SCEAU ROUGE

LE PROGRAMME DES NORMES INTERPROVINCIALES SCEAU ROUGE

www.red-seal.ca
INTERPROVINCIAL STANDARD
CANADA
NORME INTERPROVINCIALE
www.sceau-rouge.ca

Analyse nationale de professions

2011

Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles

Ressources humaines et Développement des compétences Canada
Human Resources and Skills Development Canada
Canada

Série d'analyses de professions

Mécanicien/ mécanicienne de véhicules automobiles

2011

Division des métiers et de l'apprentissage	Trades and Apprenticeship Division
Direction des partenariats en milieu de travail	Workplace Partnerships Directorate
Classification nationale des professions :	7321
Available in English under the title:	Automotive Service Technician

Vous pouvez obtenir cette publication en communiquant avec :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction des partenariats en milieu de travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9

En ligne : www.sceau-rouge.ca

Ce document est offert en médias substituts sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011

Papier
Nº de cat. : HS42-1/29-2011F
ISBN : 978-1-100-97519-1

PDF
Nº de cat. : HS42-1/29-2011F-PDF
ISBN : 978-1-100-97520-7

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse nationale de profession (ANP) comme la norme nationale pour la profession de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles.

Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC) a approuvé un programme mis au point par le CCDA visant à établir une série d'ANP.

Les objectifs des ANP sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleurs et des travailleuses qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales Sceau rouge et les programmes de formation pour la reconnaissance professionnelle des travailleurs et des travailleuses qualifiés;
- faciliter la mobilité des apprentis et des apprenties ainsi que des travailleurs et des travailleuses qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de profession aux employeurs, aux employés et aux employées, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

REMERCIEMENTS

Le CCDA et RHDCC tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats, aux ministères et organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Le CCDA et RHDCC désirent particulièrement exprimer leur reconnaissance aux personnes du métier de partout au Canada qui ont participé à l'élaboration de cette ANP.

La présente analyse a été préparée par la Direction des partenariats en milieu de travail de RHDCC. La coordination, la facilitation et la production de l'analyse ont été effectuées par l'équipe d'élaboration des ANP de la Division des métiers et de l'apprentissage. Sid Karlinsky, représentant l'Ontario, la province hôte, a également participé à l'élaboration de cette ANP.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION			I
REMERCIEMENTS			II
TABLE DES MATIÈRES			III
LISTE DES ANALYSES NATIONALES DE PROFESSION PUBLIÉES			VI
STRUCTURE DE L'ANALYSE			VIII
ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE			X

ANALYSE

SÉCURITÉ			3
CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN OU DE LA MÉCANICIENNE DE VÉHICULES AUTOMOBILES			4
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER			6
BLOC A	**COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES**		
	Tâche 1	Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.	8
	Tâche 2	Effectuer les tâches courantes du métier.	10
BLOC B	**MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR**		
	Tâche 3	Faire le diagnostic des moteurs.	14
	Tâche 4	Réparer les moteurs.	17
	Tâche 5	Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur.	20
	Tâche 6	Réparer les systèmes de supports de moteur.	25
BLOC C	**SYSTÈMES DE GESTION DU VÉHICULE**		
	Tâche 7	Faire le diagnostic des systèmes de gestion du véhicule.	31
	Tâche 8	Réparer les systèmes de gestion du véhicule.	33

BLOC D	**ORGANES DE TRANSMISSION**		
	Tâche 9	Faire le diagnostic des organes de transmission.	37
	Tâche 10	Réparer les organes de transmission.	41
BLOC E	**SYSTÈMES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE ET DE CONFORT**		
	Tâche 11	Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants.	47
	Tâche 12	Réparer les systèmes électriques et leurs composants.	52
	Tâche 13	Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de contrôle du confort.	58
	Tâche 14	Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de contrôle du confort.	61
BLOC F	**DIRECTION ET SUSPENSION, SYSTÈMES DE FREINAGE, SYSTÈMES DE CONTRÔLE, PNEUS, MOYEUX ET ROULEMENTS DE ROUE**		
	Tâche 15	Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle, des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.	66
	Tâche 16	Réparer la direction, la suspension, les systèmes de freinage, les systèmes de contrôle, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.	70
BLOC G	**COMPOSANTS DE LA CARROSSERIE, GARNITURES ET SYSTÈMES DE RETENUE**		
	Tâche 17	Faire le diagnostic des composants de la carrosserie, des garnitures et des systèmes de retenue.	76
	Tâche 18	Réparer les composants de carrosserie, les garnitures, les systèmes de retenue et les accessoires installés.	79

BLOC H	**SYSTÈMES HYBRIDES ET SYSTÈMES D'ALIMENTATION EN CARBURANT DE REMPLACEMENT**		
	Tâche 19	Faire le diagnostic des systèmes hybrides et des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.	84
	Tâche 20	Réparer les systèmes hybrides et les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.	86

APPENDICES

APPENDICE A	**OUTILS ET ÉQUIPEMENTS**	91
APPENDICE B	**GLOSSAIRE**	95
APPENDICE C	**ACRONYMES**	97
APPENDICE D	**PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES**	98
APPENDICE E	**DIAGRAMME À SECTEURS**	103
APPENDICE F	**TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION**	104

LISTE DES ANALYSES NATIONALES DE PROFESSION PUBLIÉES (Métiers Sceau rouge)

Titre	Code CNP*
Boulanger-pâtissier/boulangère-pâtissière (2006)	6252
Briqueteur-maçon/briqueteuse-maçonne (2007)	7281
Calorifugeur/calorifugeuse (chaleur et froid) (2007)	7293
Carreleur/carreleuse (2010)	7283
Charpentier/charpentière (2010)	7271
Chaudronnier/chaudronnière (2008)	7262
Coiffeur/coiffeuse (2009)	6271
Couvreur/couvreuse (2006)	7291
Cuisinier/cuisinière (2008)	6242
Débosseleur-peintre/débosseleuse-peintre (2010)	7322
Ébéniste (2007)	7272
Électricien industriel/électricienne industrielle (2011)	7242
Électricien/électricienne (construction) (2011)	7241
Électromécanicien/électromécanicienne (1999)	7333
Ferblantier/ferblantière (2010)	7261
Finisseur/finisseuse de béton (2006)	7282
Horticulteur-paysagiste/horticultrice-paysagiste (2010)	2225
Latteur/latteuse (spécialiste de systèmes intérieurs) (2007)	7284
Machiniste (2010)	7231
Manœuvre en construction (2009)	7611
Mécanicien industriel/mécanicienne industrielle (de chantier) (2009)	7311
Mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd (2009)	7312
Mécanicien/mécanicienne de camions et transport (2010)	7321
Mécanicien/mécanicienne de machinerie agricole (2007)	7312
Mécanicien/mécanicienne de motocyclettes (2006)	7334
Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé (2009)	7313

* Classification nationale des professions

Titre	Code CNP*
Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles (2011)	7321
Mécanicien/mécanicienne en protection-incendie (2009)	7252
Monteur/monteuse d'appareils de chauffage (2010)	7252
Monteur/monteuse de charpentes en acier (barres d'armature) (2010)	7264
Monteur/monteuse de charpentes en acier (généraliste) (2010)	7264
Monteur/monteuse de charpentes en acier (structural/ornemental) (2010)	7264
Monteur/monteuse de lignes sous tension (2009)	7244
Monteur-ajusteur/monteuse-ajusteuse de charpentes métalliques (2008)	7263
Opérateur/opératrice de grue automotrice (2009)	7371
Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse (2010)	7232
Peintre d'automobiles (2009)	7322
Peintre et décorateur/décoratrice (2007)	7294
Plombier/plombière (2010)	7251
Poseur/poseuse de revêtements souples (2005)	7295
Préposé/préposée aux pièces (2010)	1472
Réparateur/réparatrice de remorques de camions (2008)	7321
Soudeur/soudeuse (2009)	7265
Technicien/technicienne d'entretien d'appareils électroménagers (2011)	7332
Technicien/technicienne de véhicules récréatifs (2006)	7383
Technicien/technicienne en forage (pétrolier et gazier) (2008)	8232
Technicien/technicienne en instrumentation et contrôle (2010)	2243
Technicien/technicienne en systèmes de chauffage au mazout (2006)	7331
Vitrier/vitrière (2008)	7292

Pour obtenir un exemplaire imprimé d'une ANP, veuillez envoyer une demande à l'adresse suivante :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction des partenariats en milieu de travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9

Il est également possible de commander ou de télécharger ces publications à partir du site Web du Sceau rouge au www.sceau-rouge.ca, lequel présente des liens vers les profils de compétences essentielles pour certains des métiers de la liste.

STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la profession, le travail effectué par les gens du métier est divisé comme suit :

Blocs	divisions principales de l'analyse axées sur des catégories d'éléments ou d'activités particulières et pertinentes à la profession
Tâches	série d'activités pertinentes à un bloc
Sous-tâches	série d'activités particulières qui représentent toutes les fonctions d'une tâche
Compétences clés	connaissances et compétences qu'une personne doit posséder pour exécuter une sous-tâche

L'analyse fournit aussi les renseignements suivants :

Contexte	but et définition des tâches
Tendances	changements perçus qui ont des répercussions ou qui auront des répercussions sur le métier, y compris les pratiques de travail, les percées technologiques ainsi que les nouveaux matériaux et équipement
Matériel connexe	liste de produits, articles, matériaux et autres éléments associés à un bloc
Outils et équipement	types d'outils et d'équipement nécessaires pour mener à bien les tâches d'un bloc; une liste des outils et de l'équipement figure dans l'appendice A
Connaissances requises	les éléments de connaissance qu'une personne doit acquérir afin d'effectuer adéquatement la tâche

Voici la description des appendices situés à la fin de l'analyse :

Appendice A — Outils et équipement	liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier
Appendice B — Glossaire	définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse
Appendice C — Acronymes	liste des acronymes utilisés dans l'analyse et leur le nom complet
Appendice D — Pondération des blocs et des tâches	pourcentage assigné aux blocs et aux tâches par chaque province et par chaque territoire, et moyennes nationales de ces pourcentages; ces moyennes nationales déterminent le nombre de questions de l'examen interprovincial qui portent sur chaque bloc et sur chaque tâche
Appendice E — Diagramme à secteurs	graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions de l'examen par bloc (selon les moyennes nationales)
Appendice F — Tableau des tâches de la profession	tableau sommaire des blocs, des tâches et des sous-tâches de l'analyse

ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE

Élaboration de l'analyse

L'ébauche de l'analyse est élaborée par un comité d'experts et d'expertes du métier mené par une équipe de facilitateurs de RHDCC. Elle décompose et décrit toutes les tâches accomplies dans la profession et énonce les connaissances et les capacités requises des gens du métier.

Révision de l'ébauche

L'équipe responsable de l'élaboration des ANP envoie par la suite une copie de l'analyse et sa traduction aux provinces et aux territoires afin que le contenu et la structure des documents soient révisés. Les suggestions des provinces et des territoires sont évaluées, puis incorporées dans l'analyse.

Validation et pondération

L'analyse est envoyée aux provinces et aux territoires pour validation et pondération. Pour ce faire, chaque province et chaque territoire participant consultent des gens de l'industrie qui examinent les blocs, les tâches et les sous-tâches de l'analyse comme suit :

BLOCS	Chaque province et chaque territoire déterminent le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque bloc dans un examen couvrant tout le métier.
TÂCHES	Chaque province et chaque territoire déterminent le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'un bloc.
SOUS-TÂCHES	Chaque province et chaque territoire indiquent par un OUI ou un NON si chacune des sous-tâches est effectuée par les travailleurs et par les travailleuses qualifiés du métier dans sa province ou dans son territoire.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration des ANP, qui examine les données et les intègre dans le document. L'ANP fournit les résultats de la validation pour chaque province et pour chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Ces moyennes nationales sont utilisées pour la conception des examens Sceau rouge du métier.

La validation de l'ANP vise également à désigner les sous-tâches du métier faisant partie d'un tronc commun partout au Canada. Lorsque la sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % des provinces et des territoires qui participent à l'analyse, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des sous-tâches communes définies lors de la validation de l'analyse.

Définitions relatives à la validation et à la pondération

OUI	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
NON	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
NV	analyse Non Validée par la province ou par le territoire
ND	métier Non Désigné par la province ou par le territoire
PAS COMMUN(E) (PC)	sous-tâche, tâche ou bloc qui sont exécutés dans moins de 70 % des provinces et des territoires et qui ne seront pas évalués dans l'examen interprovincial Sceau rouge pour le métier
MOYENNES NATIONALES %	pourcentages de questions de l'examen interprovincial Sceau rouge du métier qui porteront sur chaque bloc et sur chaque tâche

Symboles des provinces et des territoires

NL	Terre-Neuve-et-Labrador
NS	Nouvelle-Écosse
PE	Île-du-Prince-Édouard
NB	Nouveau-Brunswick
QC	Québec
ON	Ontario
MB	Manitoba
SK	Saskatchewan
AB	Alberta
BC	Colombie-Britannique
NT	Territoires du Nord-Ouest
YT	Yukon
NU	Nunavut

ANALYSE

SÉCURITÉ

Des méthodes et des conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont des préoccupations de première importance pour l'industrie canadienne. Les responsabilités qui y sont associées sont partagées et nécessitent les efforts communs des gouvernements, des employeurs et des employés et des employées. Ces groupes doivent prendre conscience des circonstances pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Il est possible de bâtir des expériences d'apprentissage et des environnements de travail sécuritaires en maîtrisant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure.

Il est reconnu qu'une attitude consciencieuse et des méthodes de travail sécuritaires favorisent un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

Il est essentiel de connaître et d'appliquer les lois sur la santé et sur la sécurité au travail ainsi que la réglementation liée au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Il faut aussi pouvoir repérer les dangers du lieu de travail et prendre des précautions pour se protéger et pour protéger les autres travailleurs et les autres travailleuses, le public et l'environnement.

L'apprentissage des mesures de sécurité fait partie intégrante de la formation dans toutes les provinces et dans tous les territoires. Puisque la sécurité est une exigence essentielle dans tous les métiers, elle est sous-entendue et n'a donc pas été incluse dans les critères qualificatifs des activités. Toutefois, les aspects techniques de la sécurité propres à chaque tâche ou à chaque sous-tâche sont compris dans l'analyse.

CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN OU DE LA MÉCANICIENNE DE VÉHICULES AUTOMOBILES

« Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles » est le titre Sceau Rouge officiel du métier tel qu'approuvé par le CCDA. Cette analyse couvre les tâches exécutées par des mécaniciens ou par des mécaniciennes de véhicules automobiles dont le titre professionnel a été identifié par certaines provinces et par certains territoires sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Mécanicien de véhicules automobiles							✓						
Technicien d'entretien automobile				✓									
Technicien ou technicienne d'entretien automobile						✓							

Un mécanicien ou une mécanicienne de véhicules automobiles est une personne de métier qui possède toutes les connaissances et les aptitudes requises pour effectuer l'entretien préventif, établir le diagnostic des problèmes et réparer les systèmes du véhicule dont le moteur, la gestion du véhicule, le véhicule hybride, la direction, le système de freinage, la transmission, la suspension, le système électrique, le système de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA), le système de retenue, les garnitures et les accessoires des automobiles et des véhicules utilitaires légers.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles peuvent être embauchés par des ateliers de réparations d'automobiles, par des concessionnaires, par des ateliers spécialisés de réparation d'automobiles, par de grandes organisations propriétaires d'un parc de véhicules et par des entreprises de réparation de carrosserie de véhicules automobiles.

Alors que le métier de mécanicien ou de mécanicienne de véhicules automobiles couvre les multiples aspects de la réparation des automobiles, la complexité des moteurs d'aujourd'hui a amené de nombreux gens de métier à se spécialiser dans un domaine particulier de la mécanique.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles travaillent habituellement à l'intérieur, dans un environnement bruyant et des espaces clos où coexistent des vapeurs, des odeurs, des composés dangereux, des courants d'air et des vibrations. Le travail exige souvent de se tenir debout, de se pencher, de ramper, de soulever, de tirer et de s'étirer pendant de longues périodes.

Une bonne coordination œil-main, une aptitude mécanique, la capacité de gérer son temps, un raisonnement logique, des compétences décisionnelles, d'excellentes habiletés pour la communication, des compétences en informatique et la capacité de s'adapter à la technologie qui évolue constamment sont autant d'aptitudes importantes du mécanicien ou de la mécanicienne de véhicules automobiles en plus de posséder des capacités de conduite et un permis de conduire valide.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles d'expérience peuvent gravir les échelons et devenir chefs d'atelier ou gestionnaires de service. Certains peuvent ouvrir leur propre garage ou magasin spécialisé de pièces et d'accessoires pour automobiles. Une formation supplémentaire peut leur permettre de mettre leurs compétences à profit dans des professions connexes, notamment comme instructeurs ou instructrices de mécanique automobile, mécaniciens ou mécaniciennes de camions et transport, mécaniciens ou mécaniciennes de machinerie agricole et mécaniciens ou mécaniciennes d'équipement lourd.

OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER

On observe une tendance chez les consommateurs et les gouvernements à vouloir réduire les émissions et la consommation de carburant. Pour atteindre ces objectifs, des matériaux plus légers et plus résistants et des systèmes de gestions de véhicules plus complexes et puissants sont utilisés.

Les véhicules hybrides et les véhicules électriques deviennent de plus en plus populaires et de plus en plus utilisés. De nouvelles technologies comme les piles à combustible et les véhicules à hydrogène feront leur apparition dans les années à venir et elles auront des effets importants sur les installations de réparation et sur la sécurité des mécaniciens et des mécaniciennes de véhicules automobiles en milieu de travail. Ces nouvelles technologies mèneront également à l'augmentation des besoins en main-d'œuvre qualifiée.

Dans certaines parties du Canada, les carburants de remplacement sont de plus en plus utilisés, comme dans les parcs de véhicules. Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent apprendre à connaître davantage ces nouveaux systèmes. À l'heure actuelle, certains mécaniciens et certaines mécaniciennes de véhicules automobiles se spécialisent dans ces nouvelles technologies.

D'autres technologies comprennent les systèmes audio et de surveillance de véhicules par voie de communication satellite, les freins automatisés et l'assistance pour le changement de voie et le stationnement.

Les systèmes de gestion du véhicule intégrant plusieurs systèmes, comme les systèmes de sécurité, de suspension et de freinage, sont en voie de faire partie de l'équipement de série. Ces systèmes utilisent des fonctions de sûreté comme l'antidérapage, l'antipatinage et le système de retenue supplémentaire (SRS).

L'apprentissage en ligne est accessible aux mécaniciens et aux mécaniciennes de véhicules automobiles et est utilisé pour leur formation et leur développement professionnel. L'Internet est fréquemment utilisé comme ressource dans ce métier pour la recherche et pour le partage d'information.

On a observé une plus grande importance accordée aux produits environnementaux et moins dangereux et à de meilleures procédures de recyclage, d'élimination et de manutention. Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent être conscients des effets adverses des matières dangereuses sur les travailleurs, sur les travailleuses et sur l'environnement, de même qu'être informés sur les règlements applicables.

On observe également une plus grande tendance à remplacer les composants plutôt qu'à les réparer. Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent être conscients de la qualité et de la compatibilité des composants remis à neuf.

L'entretien des véhicules a changé. En effet, les exigences des services d'entretien sont maintenant plus exigeantes. Les consommateurs sont de plus en plus au courant des services d'entretien obligatoires du fabricant. Il existe une plus grande variété de produits pour les véhicules qui permettent de faire l'entretien des véhicules et de les améliorer.

BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

Contexte	Le présent bloc comprend les pratiques de travail suivies par les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles.
Tendances	On utilise davantage d'outils spécialisés dans le métier. Le souci de l'environnement et de la sécurité est plus prédominant qu'avant dans cette industrie.
Matériel connexe (notamment)	Tout le matériel relié à la profession.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 1 Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.

Connaissances requises

C 1	les types d'outils et d'équipement comme les outils à main, les outils mécaniques, l'équipement de soudage et de coupage, l'équipement d'atelier, les outils de diagnostic et les instruments de mesure
C 2	les calendriers d'étalonnage et les exigences de l'équipement de précision
C 3	les pratiques de levage et les exigences en matière de formation
C 4	les types d'équipement de protection individuelle (EPI) et d'équipement de sécurité et leurs applications
C 5	les calendriers d'inspection et d'entretien pour l'équipement comme les monte-charges et les appareils de levage

Sous-tâche

A-1.01 Faire l'entretien des outils et de l'équipement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.01.01	entreposer et organiser les outils et l'équipement
A-1.01.02	inspecter régulièrement les outils et l'équipement pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
A-1.01.03	lubrifier les outils et l'équipement

Sous-tâche

A-1.02 Utiliser l'équipement de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.02.01	déterminer les points de levage du véhicule ainsi que les adaptateurs et les rallonges requis afin d'équilibrer le véhicule sur le monte-charge pour éviter de l'endommager et pour prévenir les accidents de travail
A-1.02.02	déterminer la capacité de l'équipement par rapport au véhicule ou à l'objet qui doit être levé
A-1.02.03	appliquer les pratiques de sécurité propres aux procédures de levage
A-1.02.04	déterminer la façon sécuritaire de faire fonctionner et de faire l'entretien de l'équipement de levage

Sous-tâche

A-1.03 **Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.03.01	inspecter l'EPI et l'équipement de sécurité et en faire l'entretien
A-1.03.02	reconnaître les dangers qui nécessitent l'utilisation de l'EPI et de l'équipement de sécurité sur les lieux de travail
A-1.03.03	choisir l'EPI et l'équipement de sécurité nécessaires pour effectuer des tâches spécifiques
A-1.03.04	appliquer les règlements locaux, provinciaux et nationaux en matière de sécurité comme le SIMDUT

Tâche 2 — Effectuer les tâches courantes du métier.

Connaissances requises

C 1	le logiciel propre à l'industrie
C 2	la terminologie technique
C 3	les sources d'information technique comme les bulletins d'entretien, les manuels d'utilisation et les sites Web
C 4	la structure et la signification du numéro d'identification du véhicule (NIV)
C 5	les règlements gouvernementaux comme le SIMDUT
C 6	l'emplacement de l'équipement de sécurité comme la trousse de premiers soins, les extincteurs et les douches oculaires
C 7	les politiques de l'entreprise
C 8	les procédures de calcul des frais et d'estimations

Sous-tâche

A-2.01 Utiliser l'information technique.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.01.01	utiliser les logiciels propres à l'industrie et les pratiques courantes en informatique pour accéder à l'information technique relative au diagnostic et à la réparation
A-2.01.02	repérer l'information nécessaire à l'aide de recherches par catégorie et par mots-clés
A-2.01.03	interpréter et appliquer l'information technique à une situation
A-2.01.04	préparer les documents comme les ordres de réparations, les devis estimatifs et les rapports d'entretien

Sous-tâche

A-2.02 Estimer le coût préliminaire des travaux.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.02.01	utiliser les logiciels spécifiques de l'industrie et les logiciels privés pour déterminer les coûts de la main-d'œuvre et des pièces
A-2.02.02	déterminer le temps nécessaire pour terminer un travail
A-2.02.03	déterminer le prix des pièces nécessaires pour terminer un travail
A-2.02.04	calculer le coût estimatif total
A-2.02.05	coordonner le travail avec d'autres membres du personnel comme les commis aux pièces, les fournisseurs, les conseillers du service et les caissiers

Sous-tâche

A-2.03 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.03.01	reconnaître les dangers qui nécessitent l'utilisation de l'EPI et de l'équipement de sécurité sur les lieux de travail
A-2.03.02	reconnaître les dangers potentiels comme le niveau de bruit, la qualité de l'air et les matières inflammables et explosives
A-2.03.03	appliquer les règlements locaux, provinciaux et nationaux en matière de sécurité comme le SIMDUT
A-2.03.04	nettoyer, manipuler, enlever et éliminer les matières dangereuses comme les coussins autogonflables, les batteries et les amortisseurs conformément aux règlements provinciaux et territoriaux
A-2.03.05	effectuer l'inspection visuelle des véhicules et du milieu de travail environnant

BLOC B

MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR

Contexte

Le travail du mécanicien ou de la mécanicienne de véhicules automobiles sur les moteurs et les sous-systèmes des moteurs comprend la réparation mécanique du moteur standard ainsi que le diagnostic et la réparation de ses systèmes de supports. La présente section comprend les sous-tâches effectuées par les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles qui travaillent avec des systèmes d'alimentation en carburant diesel.

Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées conformément aux spécifications des fabricants.

Tendances

Des progrès sont observés dans la conception des moteurs tels que la distribution à programme variable, la cylindrée variable et les conduites des collecteurs d'admission variable. L'utilisation de nouvelles techniques liées aux émissions des moteurs diesel et à essence est introduite progressivement. Grâce aux nouveaux matériaux de pointe tels que les composites, le magnésium, l'aluminium et le plastique, les moteurs et les systèmes de supports des moteurs sont de plus en plus légers. Il y a également plus de variation dans les systèmes de refroidissement et de lubrification ainsi que dans les fluides (huile, liquide de refroidissement, produits synthétiques). Les systèmes de gestion des carburants sont de plus en plus efficaces, ce qui entraîne une augmentation de la puissance et une diminution des émissions.

Matériel connexe (notamment)

Système de refroidissement : pompe à eau, thermostat, réservoirs d'expansion, réservoir, courroies, tuyaux flexibles, ventilateur, radiateur, bouchon du radiateur, radiateur de chauffage, soupape de commande, colliers de serrage, transmetteurs de température, jauges, témoins d'alerte, échangeur thermique.
Système de lubrification : pompes à huile, filtres, tuyaux flexibles, conduites, crépines de pompe, carter d'huile, refroidisseurs, indicateurs de niveau, transducteurs, jauges, témoins d'alerte.
Moteur standard : bloc-cylindres, coussinets, vilebrequin, bielles, pistons, segments de pistons, arbre à cames et éléments de distribution connexes, dispositif de commande des soupapes, culasses de cylindres, volants-moteurs, volants d'équilibrage du vilebrequin, joints, joints d'étanchéité, éléments de fixation.

Matériel connexe (notamment) (suite)	**Système d'alimentation en carburant (essence, à l'éthanol, biodiesel, polycarburant et diesel)** : pompe à essence, conduites, régulateurs, réservoirs, filtres, séparateurs d'eau, jauges, transducteurs, injecteurs de carburant, pompe d'injection, pompe d'alimentation. **Système d'allumage** : allumeur, chapeau et rotor, bobine, bougies d'allumage, câbles de bougies, principal générateur d'impulsions, capteur de position du vilebrequin ou de l'arbre à cames. **Système d'admission et d'échappement** : collecteurs d'admission supérieur et inférieur, conduits, filtres à air, plaques ou corps de papillons des gaz, reniflards, collecteurs d'échappement, boyaux, silencieux, convertisseurs catalytiques, turbocompresseurs et compresseurs volumétriques, refroidisseurs intermédiaires, appareil de contre-pression à l'échappement, pièces de fixation, filtres de particules diesel. **Système antipollution** : convertisseur catalytique, systèmes de recirculation des gaz de carter (RGC), sondes d'oxygène, systèmes de recirculation des gaz d'échappement (RGE), pompe à vide, systèmes de contrôle de l'évaporation de carburant, système d'injection de combustible à boucle fermée, système à injection d'air secondaire. **Système d'entraînement des accessoires et éléments de fixation** : courroies, poulies, tendeur de courroie, galets pour courroie, supports, renforts, brides de suspension, coussinets, éléments de fixation. **Système de soutien du moteur diesel** : bougies de préchauffage, préchauffeurs d'air, préchauffeurs de moteur, systèmes d'émission de moteur diesel.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 3 — Faire le diagnostic des moteurs.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes de refroidissement comme ceux au liquide et ceux à l'air
C 2	les composants des systèmes de refroidissement comme les joints, les thermostats et les pompes à eau
C 3	l'intégration du système de refroidissement aux autres systèmes comme les systèmes hybrides
C 4	les systèmes d'avertissement comme les lampes, les jauges et les interrupteurs

C 5	les circuits de ventilation comme les circuits mécaniques, électriques et hydrauliques
C 6	les types de liquides de refroidissement et d'additifs chimiques
C 7	les systèmes connexes comme les systèmes CVCA ainsi que les refroidisseurs auxiliaires
C 8	la composition des lubrifiants comme les types d'huile, les produits synthétiques et les additifs
C 9	les types de pompes à huile et d'entraînements comme les pompes à rotor, à palettes et à engrenages
C 10	les refroidisseurs d'huile comme les refroidisseurs de types huile-air et huile-liquide de refroidissement
C 11	le flux d'huile et les méthodes de filtration
C 12	les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité
C 13	les types de configurations de moteur comme les moteurs en ligne, à pistons, rotatifs, en opposition et en V
C 14	les types de configurations des dispositifs de commande des soupapes comme celles à tige de poussoir, à arbre à came en tête, à soupapes multiples et de distribution à programme variable
C 15	les composants de calage de la distribution et d'allumage du moteur comme la courroie de distribution, la chaîne de distribution, la transmission par engrenages et le mécanisme de distribution à programme variable
C 16	les dégagements et les spécifications des composants de moteur

---

Sous-tâche

B-3.01 **Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-3.01.01	inspecter les composants pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défectuosités
B-3.01.02	analyser l'état du liquide de refroidissement (concentration, composition chimique et contamination) à l'aide de méthodes comme les tests d'acidité, l'inspection visuelle et les essais du point de congélation
B-3.01.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme les essais de pression, l'essai de résistance du liquide de refroidissement et les pistolets de température à infrarouge
B-3.01.04	détecter les restrictions du débit d'air et du liquide de refroidissement

B-3.01.05 vérifier le fonctionnement de la pompe à eau et du thermostat

B-3.01.06 vérifier le fonctionnement du système à commande électronique pour détecter les fusibles grillés, les moteurs grippés, les fils endommagés et les capteurs hors de portée ou brûlés

B-3.01.07 vérifier le fonctionnement du système mécanique pour détecter les ventilateurs défectueux, les glissements de la courroie et les mauvais routages

B-3.01.08 mettre sous pression les dispositifs de refroidissement et de réglage de la pression comme le bouchon du radiateur afin de mettre à l'essai leur capacité de maintenir la pression de fonctionnement nécessaire et pour repérer les fuites dans le système

B-3.01.09 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

---

Sous-tâche

B-3.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-3.02.01 inspecter le niveau du lubrifiant et s'assurer qu'il n'y a pas de contamination

B-3.02.02 inspecter les composants pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni de joints ou de joints d'étanchéité défectueux

B-3.02.03 choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le manomètre, la lumière noire et le colorant

B-3.02.04 faire des relevés de la pression d'huile à diverses températures de fonctionnement

B-3.02.05 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

B-3.03 Faire le diagnostic du moteur standard.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-3.03.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur, les compressiomètres et les outils de mesure
B-3.03.02	effectuer des essais comme les essais de fuite, de compression et sous vide
B-3.03.03	repérer et distinguer les sources de bruit, de vibrations et de rudesse (BVR) des composants d'un moteur comme le dispositif de commande des soupapes, les pistons et le vilebrequin
B-3.03.04	reconnaître les composants usés, endommagés et défectueux comme les arbres à cames, les coussinets et les bagues
B-3.03.05	inspecter le réglage de distribution et le réglage de soupape
B-3.03.06	prendre les mesures des composants du moteur standard et les comparer avec les spécifications des fabricants
B-3.03.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 4 Réparer les moteurs.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes de refroidissement comme ceux au liquide et ceux à l'air
C 2	les composants des systèmes de refroidissement comme les joints, les thermostats et les pompes à eau
C 3	l'intégration du système de refroidissement aux autres systèmes comme les systèmes hybrides
C 4	les systèmes d'avertissement comme les lampes, les jauges et les interrupteurs
C 5	les circuits de ventilation comme les circuits mécaniques, électriques et hydrauliques
C 6	les types de liquides de refroidissement et d'additifs chimiques
C 7	les systèmes connexes comme les systèmes CVCA ainsi que les refroidisseurs auxiliaires

C 8	la qualité de l'eau acceptable pour les systèmes de refroidissement
C 9	la composition des lubrifiants comme les types d'huile, les produits synthétiques et les additifs
C 10	les types de pompes à huile et d'entraînements comme les pompes à rotor, à palettes et à engrenages
C 11	les refroidisseurs d'huile comme les refroidisseurs de types huile-air et huile-liquide de refroidissement
C 12	le flux d'huile et les méthodes de filtration
C 13	la surveillance électronique du niveau et de la qualité de l'huile
C 14	les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité
C 15	les types de configurations de moteur comme les moteurs en ligne, rotatifs, en opposition et en V
C 16	les types de configurations des dispositifs de commande des soupapes comme celles à tige de poussoir, à arbre à came en tête, à soupapes multiples et de distribution à programme variable
C 17	les composants de calage de la distribution et d'allumage du moteur comme la courroie de distribution, la chaîne de distribution et la transmission par engrenages
C 18	les dégagements et les spécifications des composants de moteur
C 19	les dispositifs de montage de fixation pour le levage et la réparation du moteur
C 20	les dispositifs de fixation utilisés pour la réparation du moteur standard
C 21	la manutention et l'élimination des matières dangereuses comme les liquides de refroidissement et les lubrifiants

---

Sous-tâche

B-4.01 Réparer les systèmes de refroidissement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils d'essais de pression et les dispositifs de recharge automatiques
B-4.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants

B-4.01.03	enlever et remplacer les composants du système de refroidissement comme les radiateurs, les tuyaux flexibles, les joints, les thermostats et les pompes à eau
B-4.01.04	distinguer les types de liquides de refroidissement et leurs caractéristiques afin d'éviter de mélanger des types incompatibles et pour s'assurer d'avoir les concentrations requises
B-4.01.05	vidanger, rincer, remplir et purger le système de refroidissement
B-4.01.06	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes de refroidissement

---

Sous-tâche

B-4.02 Réparer les systèmes de lubrification.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme la jauge de plastique, la jauge de la pression d'huile et les instruments de mesure
B-4.02.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-4.02.03	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
B-4.02.04	déterminer et choisir des lubrifiants spécifiques
B-4.02.05	déterminer et choisir des produits d'étanchéité spécifiques
B-4.02.06	prendre les mesures finales du moteur standard pour assurer la pression d'huile adéquate
B-4.02.07	effectuer les opérations d'entretien comme changer l'huile et les filtres
B-4.02.08	amorcer et prélubrifier le système de pression d'huile
B-4.02.09	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes de lubrification

Sous-tâche

B-4.03 **Réparer le moteur standard.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, la jauge de plastique, la règle de vérification et le micromètre
B-4.03.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-4.03.03	enlever, démonter et inspecter les composants du moteur pour s'assurer qu'il n'y a pas de dommages ni d'usure
B-4.03.04	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
B-4.03.05	reconstituer les composants du moteur et prendre des mesures
B-4.03.06	serrer au couple les composants conformément à la séquence et aux spécifications
B-4.03.07	effectuer les opérations mécaniques de synchronisation du moteur
B-4.03.08	régler les composants et les pièces du moteur standard
B-4.03.09	effectuer les opérations de prélubrification et d'amorçage
B-4.03.10	installer le moteur et les composants du moteur
B-4.03.11	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du moteur standard

Tâche 5 Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes d'alimentation en carburant comme les systèmes sans canalisation de retour au réservoir, à haute pression et à basse pression
C 2	les types de carburants comme l'essence et le diesel
C 3	la marche à suivre concernant la manutention et l'entreposage du carburant
C 4	les types de systèmes d'injection de carburant comme les systèmes d'injection directe, monopoint, multipoint et séquentielle

C 5	les types de systèmes d'injection de carburant diesel, à l'éthanol, biodiesel ou polycarburant comme les systèmes à injection directe, à injection indirecte (précombustion) et à rampe commune
C 6	le fonctionnement du système d'échappement du carburant diesel
C 7	les types de systèmes d'allumage comme le système avec distributeur d'allumage et le système sans distributeur d'allumage
C 8	les composants des systèmes d'allumage comme les fils électriques, les bobines, les bougies d'allumage, les allumeurs, le rotor et le chapeau
C 9	les circuits électroniques comme la came, le capteur de détonation et le capteur de position du vilebrequin
C 10	les types de systèmes d'admission et d'échappement
C 11	les systèmes de contrôle d'admission d'air et leurs composants comme les refroidisseurs intermédiaires
C 12	les composants du système d'échappement comme les convertisseurs catalytiques, les soupapes et les silencieux
C 13	la composition des composants du système d'admission et d'échappement
C 14	les types de gaz émis comme le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO_2), les oxydes d'azote (NO_x) et l'hydrocarbure (HC)
C 15	les types de dispositifs de contrôle comme la soupape du système RGE, le système de contrôle de l'évaporation de carburant et le système d'injection d'air secondaire
C 16	les normes de l'industrie en ce qui a trait aux systèmes de diagnostics embarqués comme les systèmes de diagnostics embarqués de première génération (OBD I) et de deuxième génération (OBD II)
C 17	les types de systèmes de courroie d'entraînement des accessoires
C 18	les types de tendeurs de courroie d'entraînement des accessoires
C 19	les supports du moteur, de la transmission et de l'échappement
C 20	le fonctionnement de la commande électronique du support de moteur

Sous-tâche

B-5.01 **Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les manomètres à carburant, l'analyseur-contrôleur, les manomètres à vide et le multimètre à affichage numérique
B-5.01.02	reconnaître les types de systèmes d'alimentation en carburant comme les systèmes séquentiels et non séquentiels
B-5.01.03	inspecter les propriétés du carburant comme la qualité, la couleur et l'odeur et en faire l'essai
B-5.01.04	effectuer les essais du système d'alimentation en carburant comme les essais de pression, de volume et de débit de l'injecteur de carburant
B-5.01.05	isoler les problèmes du système d'alimentation en carburant comme les ratés d'allumage du moteur et le manque de puissance
B-5.01.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

B-5.02 **Faire le diagnostic des systèmes d'allumage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les compteurs, l'analyseur-contrôleur et les appareils d'essai aux étincelles
B-5.02.02	effectuer les mesures de l'allumage comme les mesures de la bobine et des circuits primaires et secondaires
B-5.02.03	inspecter les composants du système d'allumage pour s'assurer qu'il n'y a pas d'usure ni de dommages
B-5.02.04	effectuer des essais du système d'allumage comme les essais de durée de l'allumage de la bougie et de calage de l'allumage
B-5.02.05	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

B-5.03 **Faire le diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, le manomètre à vide et la jauge de contre-pression à l'échappement
B-5.03.02	inspecter les systèmes d'admission et d'échappement pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites et de blocages
B-5.03.03	prendre les mesures des turbocompresseurs et des compresseurs volumétriques comme le jeu axial et la suralimentation
B-5.03.04	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

B-5.04 **Faire le diagnostic des systèmes antipollution.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur et les détecteurs de fuites du système de contrôle de l'évaporation de carburant
B-5.04.02	déterminer le type de système d'émission du véhicule et les composants
B-5.04.03	inspecter le système d'émission pour déterminer l'état des composants et leur fonctionnalité
B-5.04.04	faire l'essai des dispositifs antipollution comme le système RGE, le système de contrôle de l'évaporation de carburant et le système RGC
B-5.04.05	accéder aux codes d'anomalies comme les codes de diagnostic OBD I et OBD II
B-5.04.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

B-5.05 **Faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.05.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les pistolets de température à infrarouge, les outils laser et la règle de vérification
B-5.05.02	vérifier l'alignement de la poulie d'entraînement des accessoires
B-5.05.03	reconnaître le type de système de poulie d'entraînement comme le serpentin et la courroie trapézoïdale
B-5.05.04	déterminer les causes de bruits et de vibrations
B-5.05.05	mesurer la tension de la courroie et la comparer aux spécifications des fabricants
B-5.05.06	inspecter les éléments de fixation pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés ni usés
B-5.05.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

B-5.06 **Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur diesel.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.06.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les manomètres à carburant, les manomètres à vide, l'analyseur-contrôleur, le pyromètre et le multimètre à affichage numérique
B-5.06.02	reconnaître les types de systèmes d'alimentation en carburant diesel comme les systèmes à injection directe, à injection indirecte (précombustion) et les systèmes à rampe commune
B-5.06.03	suivre les procédures de manutention de la pression lors des essais sur les systèmes d'alimentation en carburant diesel afin d'atteindre une pression sécuritaire conforme aux spécifications des fabricants

B-5.06.04	inspecter et faire l'essai des propriétés du carburant diesel comme la qualité, la couleur et l'odeur
B-5.06.05	effectuer des essais du système d'alimentation en carburant diesel comme l'essai de pression, de volume et d'obstruction
B-5.06.06	vérifier les paramètres du système diesel comme la synchronisation et le débit de carburant
B-5.06.07	isoler les problèmes du système diesel comme les ratés de moteur et le manque de puissance
B-5.06.08	vérifier l'état des composants de préchauffage comme les bougies de préchauffage, les réchauffeurs d'air et les réchauffeurs de canalisation d'essence
B-5.06.09	vérifier l'état des filtres de particules diesel à l'aide d'un analyseur-contrôleur concernant les températures et les pressions d'arrivée et de sortie
B-5.06.10	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 6 — Réparer les systèmes de supports de moteur.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes d'alimentation en carburant comme les systèmes sans canalisation de retour au réservoir, à haute pression et à basse pression
C 2	les types de carburants comme l'essence, le diesel, à l'éthanol et le biodiesel
C 3	la marche à suivre concernant la manutention et l'entreposage du carburant
C 4	les types de systèmes d'injection de carburant comme les systèmes d'injection directe, monopoint, multipoint et séquentielle
C 5	les types de systèmes d'injection de carburant diesel comme les systèmes d'injection directe, indirecte (précombustion) et à rampe commune
C 6	les règlements provinciaux et territoriaux et les exigences en matière de certification comme les programmes de surveillance d'émissions véhiculaires
C 7	les types de systèmes d'allumage comme le système avec distributeur d'allumage et le système sans distributeur d'allumage
C 8	les composants des systèmes d'allumage comme les fils électriques, les bobines, les bougies d'allumage et les allumeurs
C 9	les circuits électroniques
C 10	les types de systèmes d'admission et d'échappement
C 11	les contrôleurs de débit d'air et leurs composants comme les refroidisseurs intermédiaires

C 12	les composants du système d'échappement comme les convertisseurs catalytiques, les soupapes et les silencieux
C 13	la composition des composants du système d'admission et d'échappement
C 14	les types de dispositifs de contrôle comme la soupape du système RGE, le système de contrôle de l'évaporation de carburant et le système d'injection d'air secondaire
C 15	les normes de l'industrie en ce qui a trait aux systèmes de diagnostics embarqués comme les systèmes OBD I et OBD II
C 16	les types de systèmes de courroie d'entraînement des accessoires
C 17	les types de tendeurs de courroie d'entraînement des accessoires
C 18	les supports du moteur, de la transmission et de l'échappement

---

Sous-tâche

B-6.01 Réparer les systèmes d'alimentation d'essence.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme le manomètre à carburant, le dispositif de relâche de pression du carburant et l'équipement de transfert et d'entreposage du carburant
B-6.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-6.01.03	enlever, nettoyer et remplacer les composants du système d'alimentation en carburant comme les filtres, les injecteurs et les pompes
B-6.01.04	effectuer les opérations d'entretien du système d'alimentation en carburant comme rincer les injecteurs de carburant
B-6.01.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes d'alimentation d'essence

Sous-tâche

B-6.02 **Réparer les systèmes d'allumage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main, les jauges et les outils de réglage des bougies
B-6.02.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-6.02.03	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
B-6.02.04	mesurer et régler les dégagements comme l'écartement des électrodes et le dégagement des capteurs
B-6.02.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes d'allumage

Sous-tâche

B-6.03 **Réparer les systèmes d'admission et d'échappement.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main, les chalumeaux, les machines à souder à l'arc avec fil électrode en atmosphère inerte (procédé MIG) et les dispositifs de relâche de pression
B-6.03.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-6.03.03	enlever et remplacer les composants des systèmes d'admission et d'échappement comme les collecteurs, les silencieux et les refroidisseurs intermédiaires
B-6.03.04	amorcer et lubrifier les turbocompresseurs et les compresseurs volumétriques, et en faire l'entretien

B-6.03.05	faire l'entretien du système d'admission comme nettoyer le papillon des gaz, faire l'entretien des capteurs de débit massique d'air et remplacer le filtre à air
B-6.03.06	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes d'admission et d'échappement

---

Sous-tâche

B-6.04 Réparer les systèmes antipollution.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, l'analyseur-contrôleur et l'équipement de détection des fuites
B-6.04.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-6.04.03	enlever et remplacer les composants du système antipollution comme les capteurs, les soupapes et les modules
B-6.04.04	faire l'entretien des systèmes antipollution comme le nettoyage des soupapes et des passages du système RGE et le remplacement des filtres
B-6.04.05	terminer la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes antipollution

Sous-tâche

B-6.05 **Réparer les systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.05.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main, les dispositifs de relâche, les extracteurs et les mandrins de pose et de dépose
B-6.05.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-6.05.03	enlever et remplacer les composants des systèmes d'entraînement des accessoires comme les tendeurs de courroie, les courroies et les poulies
B-6.05.04	enlever et remplacer les éléments de fixation
B-6.05.05	régler les composants des accessoires du système comme les courroies trapézoïdales et les courroies multifonction
B-6.05.06	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation

Sous-tâche

B-6.06 **Réparer les systèmes de supports du moteur diesel.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.06.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, les manomètres spécialisés et l'analyseur-contrôleur
B-6.06.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
B-6.06.03	dépressuriser le système diesel afin de le déposer et de le démonter
B-6.06.04	enlever, démonter et inspecter le système d'alimentation en carburant diesel pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé, usé ou contaminé

B-6.06.05	nettoyer et réparer les composants du système d'alimentation en carburant diesel comme les lignes haute pression
B-6.06.06	ajuster et remplacer les composants et les pièces du système d'alimentation en carburant diesel
B-6.06.07	remonter les composants du système d'alimentation en carburant diesel et effectuer des mesures
B-6.06.08	serrer au couple les composants conformément à la séquence et aux spécifications
B-6.06.09	pressuriser et purger le système
B-6.06.10	effectuer les opérations de synchronisation du système d'alimentation en carburant diesel
B-6.06.11	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes de supports du moteur diesel

BLOC C SYSTÈMES DE GESTION DU VÉHICULE

Contexte

Les systèmes de gestion du véhicule commandent le véhicule en surveillant les périphériques d'entrée et de sortie vers les modules afin de prendre des décisions selon des paramètres prédéfinis. Les systèmes de gestion du véhicule assurent le fonctionnement efficace des principaux composants comme le moteur et la transmission.

Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées conformément aux spécifications des fabricants.

Tendances

L'utilisation accrue de modules et de réseautage donne lieu à un plus grand partage de l'information. Les systèmes sans lien direct comme les systèmes de conduite à commande électrique sont de plus en plus utilisés. Davantage de modules ont des capacités d'autodiagnostic et de communication. La grosseur des fils électriques et leur nombre diminuent.

On observe une tendance vers l'adoption des analyseurs-contrôleurs plus sophistiqués et une augmentation de la quantité d'information disponible dans Internet et les bulletins électroniques.

Matériel connexe (notamment)

Câblage, connecteurs, modules, périphériques d'entrée et de sortie.

Outils et équipement

Trousse d'outils standard, EPI et équipement de sécurité, analyseur-contrôleur, boîtes de dérivation, appareils antistatiques.

Tâche 7 Faire le diagnostic des systèmes de gestion du véhicule.

Connaissances requises

C 1	les types et les formats de codes d'anomalie comme les normes de l'industrie des systèmes OBD I et OBD II
C 2	les types de réseaux comme l'Organisation internationale de normalisation (ISO), haute vitesse (HS), le réseau CAN et l'émetteur-récepteur asynchrone universel (UART)
C 3	les protocoles des codes de diagnostic et des mesures à prendre
C 4	les types, le fonctionnement et l'interdépendance des modules
C 5	les types de paramètres comme les tours par minute (tr/min), le positionnement du papillon et le capteur de vitesse du véhicule

C 6	le lien entre les différents paramètres
C 7	les définitions des paramètres
C 8	les types de circuits réseau
C 9	les modules d'entrée et de sortie

Sous-tâche

C-7.01 Lire les codes d'anomalie.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.01.01	distinguer les systèmes de diagnostic OBD I et OBD II afin de déterminer les outils utilisés, l'emplacement du connecteur de l'appareil de diagnostic et le fonctionnement du système
C-7.01.02	choisir et utiliser l'analyseur-contrôleur pour lire les codes comme le module de commande du groupe motopropulseur et le module de commande de la transmission
C-7.01.03	effectuer des essais de fonctionnement pour trouver les codes d'anomalie
C-7.01.04	se rapporter à la séquence de diagnostic des fabricants pour la définition des codes

---

Sous-tâche

C-7.02 Surveiller les paramètres.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.02.01	choisir et utiliser l'analyseur-contrôleur pour surveiller les paramètres comme le capteur de position du papillon, le système RGE et la température d'air d'admission
C-7.02.02	utiliser le multimètre à affichage numérique pour surveiller les paramètres
C-7.02.03	choisir et organiser des paramètres valables pour comparer les résultats
C-7.02.04	enregistrer les paramètres pour les exécuter à nouveau et aider à établir un diagnostic

Sous-tâche

C-7.03 Interpréter les résultats de tests.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.03.01	interpréter les paramètres relatifs pour comparer les résultats aux spécifications des fabricants
C-7.03.02	déterminer la circuiterie et les composants défectueux
C-7.03.03	se référer aux paramètres enregistrés pour aider à établir le diagnostic

Sous-tâche

C-7.04 Tester l'ensemble des circuits et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.04.01	choisir et utiliser les outils comme le multimètre à affichage numérique, les fils volants, le multimètre et la boîte de dérivation pour faire l'essai de la circuiterie et des composants du système comme le câblage, les capteurs et les modules, conformément aux spécifications des fabricants
C-7.04.02	déterminer la circuiterie et les composants défectueux

Tâche 8 Réparer les systèmes de gestion du véhicule.

Connaissances requises

C 1	les méthodes de transfert de logiciels
C 2	les traitements informatiques de base
C 3	les types de composants comme les modules de commande, les faisceaux de câbles et les périphériques d'entrée et de sortie
C 4	l'orientation du circuit comme en paire torsadée et à fil blindé
C 5	les méthodes de réparation du câblage comme le jointage et le sertissage

C 6	les cycles de conduite utilisant les protocoles du système OBD permettant de vérifier les réparations en les transmettant sur les moniteurs
C 7	les techniques pour vérifier les réparations comme effacer les codes, la répétition de l'essai et l'essai sur route en utilisant les cycles de conduite

---

Sous-tâche

C-8.01 Faire la mise à jour du composant logiciel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-8.01.01	choisir et utiliser l'analyseur-contrôleur pour mettre à jour le logiciel du module
C-8.01.02	programmer les modules à l'aide des spécifications des fabricants et de la documentation mise à jour comme les bulletins d'entretien
C-8.01.03	configurer les modules conformément aux exigences et aux options du véhicule
C-8.01.04	vérifier le fonctionnement des modules mis à jour

Sous-tâche

C-8.02 Remplacer les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-8.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, l'analyseur-contrôleur et les outils spécialisés
C-8.02.02	suivre les procédures de mise en garde propres au véhicule comme utiliser des courroies antistatiques et défaire les systèmes de retenue
C-8.02.03	transférer les données spécifiques du module au composant
C-8.02.04	reconnaître et installer des composants électroniques compatibles conformément aux spécifications du véhicule

Sous-tâche

C-8.03 Vérifier la réparation des systèmes de gestion du véhicule.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-8.03.01 effectuer un cycle de conduite lors d'un essai sur route

C-8.03.02 choisir et utiliser l'analyseur-contrôleur pour vérifier et confirmer les réparations des systèmes

BLOC D ORGANES DE TRANSMISSION

Contexte

Les organes de transmission fournissent un moyen de transmettre l'énergie du moteur aux roues motrices par des méthodes complexes et innovatrices.

Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées conformément aux spécifications des fabricants.

Tendances

Dans l'industrie de l'automobile actuelle, on observe une augmentation de l'utilisation des organes de transmission électroniques qui comprennent des fluides spécialisés, des modèles de transmission ou de boîte-pont innovateurs. On observe aussi une augmentation du choix des gammes de vitesses. Il existe une variété de modèles de transmission y compris ceux que l'on trouve dans les véhicules hybrides. Les transmissions automatiques sont transformées en boîtes de vitesses manuelles avec changements de rapports automatisés.

Matériel connexe (notamment)

Éléments de fixation, supports, tringlerie, câbles, conduites hydrauliques, refroidisseurs, capteurs, modules, actionneurs, solénoïdes, plateaux d'entraînement du convertisseur de couple, couronne, convertisseurs de couple, protecteurs thermiques, joints d'étanchéité, faisceaux de câbles, canalisation de dépression, amortisseurs de vibration, leviers de vitesse, volants moteurs, transmissions, boîtes-ponts, boîtes de transfert, embrayages, arbres de transmission, essieux homocinétiques, unités de transmission finale.

Outils et équipement

Trousse d'outils standard, EPI et équipement de sécurité, équipement de levage, analyseur-contrôleur, extracteurs, presses, manomètres, entretoises, centreurs d'embrayage, mandrins de pose et de dépose, équipement de chasse et de purge, chalumeaux oxyacétyléniques, bac de dégraissage, vérin hydraulique pour transmission, chandelles et supports, supports de la transmission et supports de moteur, stéthoscopes électroniques pour multipoint, analyseur de vibrations électronique.

Tâche 9 Faire le diagnostic des organes de transmission.

Connaissances requises

C 1	les types et la composition des arbres de transmission comme l'arbre simple, à relais, en acier, en aluminium et en matériau composite
C 2	les types de composants des arbres de transmission comme le joint coulissant, les paliers d'appui et les joints à cardan simple et à cardan double
C 3	les types d'essieux comme les arbres homocinétiques, les essieux rigides, les arbres flottants et semi-flottants
C 4	le phasage et le repérage de l'arbre de transmission à pièces multiples
C 5	les mesures de sécurité
C 6	les types de boîtes de vitesses et de boîtes-ponts manuelles et automatiques, ainsi que leur fonctionnement
C 7	les éléments de transmission du moteur aux roues
C 8	les types de fluides, de lubrifiants et d'additifs
C 9	les rapports de vitesse
C 10	les systèmes de refroidissement de la transmission
C 11	les systèmes de commande
C 12	les composants des systèmes à coupleurs hydrauliques comme les pompes, les soupapes, les filtres et les convertisseurs de couple
C 13	les composants des systèmes d'entraînement mécanique comme l'embrayage, les arbres et les trains planétaires
C 14	les types d'embrayages et de volants moteurs, ainsi que leur fonctionnement
C 15	les systèmes hydrauliques et la tringlerie
C 16	les types de boîtes de transfert comme les boîtes de transfert manuelles et automatiques ainsi que leur fonctionnement
C 17	les systèmes de commande comme les systèmes à vide, manuels et électroniques
C 18	les types d'unités de transmission finale comme à porte-différentiel incorporé, démontable, autobloquant et à glissement limité

Sous-tâche

D-9.01 **Faire le diagnostic des arbres de transmission et des essieux.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.01.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de l'arbre d'entraînement et des essieux comme les vibrations et les bruits
D-9.01.02	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le cinémomètre, l'inclinomètre, le comparateur à cadran et les outils à main
D-9.01.03	déterminer le type de système d'arbre d'entraînement et d'essieux comme l'arbre d'entraînement simple ou multiple, les essieux homocinétiques, flottants ou semi-flottants
D-9.01.04	inspecter les composants de l'arbre d'entraînement et des essieux du véhicule conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
D-9.01.05	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-9.01.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

D-9.02 **Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.02.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de transmission manuelle ou de boîte-pont comme les vibrations, les bruits et la motricité
D-9.02.02	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le cinémomètre, le stéthoscope et les outils à main
D-9.02.03	déterminer le modèle de transmission manuelle ou de boîte-pont
D-9.02.04	vérifier le niveau et l'état du fluide et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni de dommages

D-9.02.05	inspecter les composants de la transmission manuelle ou de la boîte-pont conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
D-9.02.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

---

Sous-tâche

D-9.03 **Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.03.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de la transmission automatique ou de la boîte-pont comme les vibrations, les bruits et la motricité
D-9.03.02	déterminer le modèle de la transmission automatique ou de la boîte-pont
D-9.03.03	vérifier le niveau et l'état du fluide et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni de dommages
D-9.03.04	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les manomètres, l'analyseur-contrôleur et les outils à main
D-9.03.05	inspecter les composants de la transmission automatique ou de la boîte-pont conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
D-9.03.06	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-9.03.07	inspecter et faire la vérification des composants électroniques comme les solénoïdes, les interrupteurs et les capteurs de pression
D-9.03.08	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

D-9.04 Faire le diagnostic des embrayages.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.04.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de l'embrayage comme le glissement, les vibrations, les odeurs et la motricité
D-9.04.02	déterminer le type de commande d'embrayage comme la commande manuelle et hydraulique
D-9.04.03	vérifier le niveau et l'état du fluide et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni de déréglage
D-9.04.04	inspecter les composants de l'embrayage conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
D-9.04.05	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

D-9.05 Faire le diagnostic des boîtes de transfert.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.05.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de la boîte de transfert comme les vibrations, les bruits et la motricité
D-9.05.02	déterminer le modèle de boîte de transfert
D-9.05.03	vérifier le niveau et l'état du fluide et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni de dommages
D-9.05.04	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur et les outils à main
D-9.05.05	inspecter les composants de la boîte de transfert conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
D-9.05.06	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-9.05.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

D-9.06 Faire le diagnostic des unités de transmission finale.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.06.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de la transmission finale comme les vibrations, les bruits et la motricité
D-9.06.02	déterminer le type et le modèle de l'unité de transmission finale
D-9.06.03	vérifier le niveau et l'état du fluide et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites ni de dommages
D-9.06.04	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur, les stéthoscopes électroniques pour multipoint et les outils à main
D-9.06.05	inspecter les composants des unités de transmission finale conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
D-9.06.06	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-9.06.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 10 Réparer les organes de transmission.

Connaissances requises

C 1	les types et la composition des arbres de transmission comme l'arbre simple, à relais, en acier, en aluminium et en matériau composite
C 2	les types de composants des arbres de transmission comme le joint coulissant, les paliers d'appui et les joints à cardan simple et à cardan double
C 3	les types d'essieux comme les arbres homocinétiques, les essieux rigides, les arbres flottants et semi-flottants
C 4	le phasage et le repérage de l'arbre de transmission à pièces multiples
C 5	les mesures de sécurité
C 6	les types de boîtes de vitesses et de boîtes-ponts manuelles et automatiques, ainsi que leur fonctionnement
C 7	le schéma de puissance du moteur aux roues
C 8	les types de fluides, de lubrifiants et d'additifs

C 9	les rapports de vitesse
C 10	les systèmes de refroidissement de la transmission
C 11	les systèmes de commande
C 12	les composants des systèmes à coupleurs hydrauliques comme les pompes, les soupapes, les filtres et les convertisseurs de couple
C 13	les composants des systèmes d'entraînement mécanique comme les embrayages, les arbres et les trains planétaires
C 14	les types d'embrayages et de volants moteurs, ainsi que leur fonctionnement
C 15	les systèmes hydrauliques et la tringlerie
C 16	les types de boîtes de transfert comme les boîtes de transfert manuelles et automatiques ainsi que leur fonctionnement
C 17	les systèmes de commande comme les systèmes à vide, manuels et électroniques
C 18	les types d'unités de transmission finale comme à porte-différentiel incorporé, démontable, autobloquant et à glissement limité

Sous-tâche

D-10.01 Réparer les arbres de transmission et les essieux.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-10.01.01	déterminer le type d'arbre de transmission et d'essieux comme les joints universels, les joints homocinétiques, les arbres flottants et les arbres semi-flottants
D-10.01.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme les outils de mesure, les presses et les outils à main
D-10.01.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les joints d'étanchéité et les lubrifiants conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
D-10.01.04	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-10.01.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des arbres de transmission et des essieux

Sous-tâche

D-10.02 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts manuelles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-10.02.01	déterminer le modèle de boîtes de vitesses ou de boîtes-ponts manuelles
D-10.02.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme les outils de mesure, les presses et les outils à main
D-10.02.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les joints d'étanchéité et les lubrifiants conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
D-10.02.04	enlever, démonter, réassembler, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-10.02.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement, la motricité et le rendement des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles

Sous-tâche

D-10.03 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts automatiques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-10.03.01	déterminer le type de boîtes de vitesse ou de boîtes-ponts automatiques comme celles à variation continue, à commande électronique ou manuelle
D-10.03.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme l'analyseur-contrôleur, les manomètres, les outils de mesure, les presses et les outils à main
D-10.03.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les joints d'étanchéité et les lubrifiants conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
D-10.03.04	enlever, démonter, réassembler, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-10.03.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement, la motricité et le rendement des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques

Sous-tâche

D-10.04 Réparer les embrayages.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-10.04.01	déterminer le type d'embrayage comme l'embrayage monodisque ou multidisque
D-10.04.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme les outils de mesure, les presses et les outils à main
D-10.04.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les fluides, les joints d'étanchéité et les lubrifiants conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
D-10.04.04	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-10.04.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement, la motricité et le rendement des embrayages

Sous-tâche

D-10.05 Réparer les boîtes de transfert.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-10.05.01	déterminer le type de boîte de transfert comme les boîtes manuelles ou automatiques
D-10.05.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme l'analyseur-contrôleur, les outils de mesure, les presses et les outils à main
D-10.05.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les fluides, les joints d'étanchéité et les lubrifiants conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
D-10.05.04	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-10.05.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement, la motricité et le rendement des boîtes de transfert

Sous-tâche

D-10.06 Réparer les unités de transmission finale.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-10.06.01	déterminer le type d'unité de transmission finale comme les transmissions intégrales, démontables, autobloquantes, à glissement limité ou le partage du couple
D-10.06.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme l'analyseur-contrôleur, les outils de mesure, les presses et les outils à main
D-10.06.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les fluides, les joints d'étanchéité et les lubrifiants conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
D-10.06.04	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
D-10.06.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement, la motricité et le rendement des unités de transmission finale

BLOC E SYSTÈMES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE ET DE CONFORT

Contexte

Les systèmes de contrôle électrique et de confort comprennent des accessoires, des options et des systèmes de divertissement de même que des systèmes de confort. Le diagnostic et les réparations doivent être effectués conformément aux spécifications des fabricants. De mauvais procédés peuvent entraîner des blessures et causer des dommages à l'environnement.

Tendances

Les composants électriques non réparables et en matériaux plus légers sont de plus en plus utilisés. Les caractéristiques demandées par le consommateur sont plus nombreuses et les véhicules sont plus personnalisés. Les accessoires pour le confort sont plus nombreux, dont la chaleur instantanée dans la cabine et les sièges climatisés. L'augmentation de la technologie hybride va changer l'approche pour établir des diagnostics et réparer les systèmes de démarrage assisté et les systèmes de freinage. Les compresseurs d'air entraînés mécaniquement sont progressivement remplacés par ceux actionnés électriquement. Il y a une augmentation des systèmes d'arrêt et de démarrage conçus pour réduire la consommation de carburant.

Matériel connexe (notamment)

Batteries, alternateurs, démarreurs, câblage, interrupteurs, capteurs, actionneurs, modules, solénoïdes, tringlerie, moteurs, ampoules, récepteurs, transmetteurs, appareils de chauffage, relais, thermostats, tuyaux flexibles, pompes, gicleurs, soupapes, rétroviseurs, glaces, affichages, jauges, groupements énergétiques, compresseurs, tuyaux, évaporateurs, condensateurs, accumulateurs, étrangleurs, démarreurs à distance, commandes de freins, canalisations de dépression et réservoirs, soupapes de refoulement, fusibles et éléments de remplacement, radiateurs de chauffage, connecteurs, bornes de batterie, ventilateurs, résistance antiparasite, boîtier électronique de commande, filtres, système de divertissement.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 11 — Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes de démarrage et leur fonctionnement
C 2	les types de systèmes de charge et leur fonctionnement
C 3	les types de batteries comme les batteries au plomb-acide, les piles sèches et les batteries sans entretien
C 4	les principes et les diagrammes de câblage de base
C 5	les principes d'électricité comme la loi d'Ohm et la théorie de l'électron
C 6	les composants électriques généraux comme les fusibles, les commutateurs d'allumage, les relais et les disjoncteurs
C 7	les caractéristiques des fils électriques comme le calibre et le matériau isolant
C 8	les types de systèmes d'éclairage et leurs composants comme les voyants incandescents, les diodes électroluminescentes (DEL) et les lampes à décharge à haute intensité (lampes DHI), ainsi que leur fonctionnement
C 9	les types de systèmes d'essuie-glaces et leurs composants ainsi que leur fonctionnement
C 10	les types de systèmes de divertissement comme les systèmes audio, vidéo, de navigation et télématiques, ainsi que leur fonctionnement
C 11	les composants des systèmes comme les affichages, les haut-parleurs et les antennes à commande électrique
C 12	les préoccupations en matière d'entretien comme la température et l'endroit où les composants sont situés
C 13	les types d'accessoires électriques en option comme les glaces à commande électrique, le système d'aide au stationnement, le verrouillage sans clé, les sièges à réglage électrique et les systèmes antivol ainsi que leur fonctionnement
C 14	les préoccupations particulières en matière d'entretien comme la peinture sur les capteurs et les glaces teintées
C 15	les types d'accessoires électriques comme les démarreurs à distance, les commandes de frein et les câbles de connexion de remorque
C 16	les types d'instruments comme les jauges, les indicateurs de vitesse et les tachymètres ainsi que leur fonctionnement
C 17	les types d'affichages comme la température, les boussoles et le système de surveillance du moteur ainsi que leur fonctionnement

Sous-tâche

E-11.01 **Faire le diagnostic des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et des batteries.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.01.01	inspecter les composants pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances
E-11.01.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le régulateur de tension (AVR), le multimètre à affichage numérique, le multimètre et l'analyseur-contrôleur
E-11.01.03	interpréter et suivre les diagrammes de câblage
E-11.01.04	effectuer l'essai des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et des batteries comme le pèse-acide, la vérification d'alternateur et de démarreur, la chute de tension et la mesure du courant de fuite
E-11.01.05	interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-11.01.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

E-11.02 **Faire le diagnostic du câblage de base et des systèmes électriques.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.02.01	inspecter les composants et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances
E-11.02.02	inspecter les connecteurs et les connexions pour détecter la corrosion, les mauvais routages, les mauvais contacts et les bornes endommagées
E-11.02.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique, l'analyseur-contrôleur et le multimètre
E-11.02.04	interpréter et suivre les diagrammes de câblage
E-11.02.05	déterminer et effectuer des essais de chute de tension et mesurer la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance

E-11.02.06 interpréter les valeurs et les codes afin de déterminer l'état des systèmes et des composants

E-11.02.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

---

Sous-tâche

E-11.03 Faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.03.01 inspecter les composants et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances

E-11.03.02 inspecter les connecteurs pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées

E-11.03.03 choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique, l'analyseur-contrôleur et le multimètre

E-11.03.04 interpréter et suivre les diagrammes de câblage

E-11.03.05 interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants

E-11.03.06 déterminer et effectuer des essais comme la chute de tension et la mesure de la résistance en courant continu pour localiser la défaillance

E-11.03.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

E-11.04 Faire le diagnostic des systèmes de divertissement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.04.01 inspecter les composants et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances

E-11.04.02 inspecter les connecteurs pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées

E-11.04.03 choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique, l'analyseur-contrôleur et le multimètre

E-11.04.04 interpréter et suivre les diagrammes de câblage

E-11.04.05 interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants

E-11.04.06 déterminer et effectuer des essais comme la chute de tension et la mesure de la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance

E-11.04.07 détecter la présence de dispositifs de rechange et s'assurer de leur bon fonctionnement

E-11.04.08 mettre en marche le système d'autodiagnostic afin de récupérer les codes de panne

E-11.04.09 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

E-11.05 Faire le diagnostic des accessoires électriques en option.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.05.01 inspecter les composants et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances

E-11.05.02 inspecter les connecteurs pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées

E-11.05.03 choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique, l'analyseur-contrôleur et le multimètre

E-11.05.04	interpréter et suivre les diagrammes de câblage
E-11.05.05	interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-11.05.06	déterminer et effectuer des essais de chute de tension et mesurer la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance
E-11.05.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

---

Sous-tâche

E-11.06 **Faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.06.01	inspecter les composants et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances
E-11.06.02	inspecter les connecteurs pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées
E-11.06.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique, l'analyseur-contrôleur et le multimètre
E-11.06.04	interpréter et suivre les diagrammes de câblage
E-11.06.05	interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-11.06.06	déterminer et effectuer des essais de chute de tension et mesurer la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance
E-11.06.07	s'assurer que tous les avertisseurs du véhicule comme les systèmes de surveillance de la pression des pneus, de la ceinture de sécurité et du coussin autogonflable fonctionnent comme il se doit (diagnostic embarqué et détecteur)
E-11.06.08	s'assurer que l'appareil servant à l'affichage fonctionne comme il se doit
E-11.06.09	détecter la présence de dispositifs de rechange et s'assurer de leur bon fonctionnement
E-11.06.10	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

E-11.07 Faire le diagnostic des accessoires électriques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.07.01	inspecter les composants et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défaillances
E-11.07.02	inspecter l'état des connecteurs et des faisceaux pour vérifier qu'il n'y a pas de mauvais routage, de corrosion, de mauvais contacts et de bornes endommagées
E-11.07.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique et le multimètre
E-11.07.04	interpréter et suivre les diagrammes de câblage
E-11.07.05	interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-11.07.06	déterminer et effectuer des essais de chute de tension et mesurer la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance
E-11.07.07	détecter la présence de dispositifs de rechange et s'assurer de leur bon fonctionnement
E-11.07.08	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 12 Réparer les systèmes électriques et leurs composants.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes de démarrage et leur fonctionnement
C 2	les types de systèmes de charge et leur fonctionnement
C 3	les types de batteries comme les batteries au plomb-acide, les piles sèches et les batteries sans entretien
C 4	les principes électriques comme la loi d'Ohm et la théorie de l'électron
C 5	le câblage, les connecteurs et les bornes de batterie
C 6	les caractéristiques des fils électriques comme le calibre et le matériau isolant
C 7	les types de systèmes d'éclairage et leur fonctionnement
C 8	les types de systèmes d'essuie-glaces et leur fonctionnement

C 9	le fonctionnement des phares adaptatifs
C 10	la marche à suivre pour remplacer les ampoules comme les voyants incandescents, DEL et les lampes DHI
C 11	la réglementation gouvernementale en matière d'éclairage
C 12	les types de systèmes de divertissement comme les systèmes audio, vidéo et de navigation, ainsi que leur fonctionnement
C 13	les composants des systèmes de divertissement
C 14	les facteurs à prendre en considération pour l'emplacement comme la température et les pièces mobiles
C 15	les caractéristiques des systèmes antivol
C 16	les types d'accessoires électriques en option comme les capteurs, les clés électroniques et les clés à télécommande, ainsi que leur fonctionnement
C 17	les techniques de réparation comme l'étalonnage et la configuration
C 18	les préoccupations particulières en matière d'entretien comme la peinture sur les capteurs et les glaces teintées
C 19	les types d'accessoires électriques comme les démarreurs à distance, les commandes de frein et les câbles de connexion de remorque
C 20	les exigences concernant les accessoires comme les renforts, le câblage supplémentaire et les dispositifs spéciaux pour clignotants
C 21	les types d'instruments et d'appareils servant à l'affichage ainsi que leur fonctionnement
C 22	la réglementation concernant l'entretien et la réparation des odomètres
C 23	les préoccupations en matière de sécurité concernant les composants comme le réservoir d'essence, la jauge à essence et les coussins autogonflables

---

Sous-tâche

E-12.01 **Réparer les systèmes de démarrage, les systèmes de charge et les batteries.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main, le multimètre à affichage numérique et les outils spécialisés
E-12.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les lubrifiants et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants

E-12.01.03	enlever les composants afin d'accéder aux pièces défectueuses comme les alternateurs, les démarreurs et les batteries
E-12.01.04	remplacer ou réparer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants
E-12.01.05	déterminer la facilité d'entretien d'un composant conformément à la disponibilité des pièces et au rapport coût-efficacité
E-12.01.06	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes et des batteries

---

Sous-tâche

E-12.02 Réparer le câblage de base et les systèmes électriques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main et l'équipement de soudure
E-12.02.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les bornes de batterie, les isolants et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-12.02.03	enlever les composants afin d'avoir accès aux pièces défectueuses comme les faisceaux de câbles, les connecteurs, les relais et les fils fusibles
E-12.02.04	remplacer ou réparer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants
E-12.02.05	déterminer la facilité d'entretien d'un composant conformément à la disponibilité des pièces et au rapport coût-efficacité
E-12.02.06	réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le soudage et le sertissage
E-12.02.07	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du câblage de base et des systèmes électriques

Sous-tâche

E-12.03 Réparer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, les outils spécialisés et le multimètre à affichage numérique
E-12.03.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les isolants et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-12.03.03	remplacer ou réparer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants
E-12.03.04	réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le soudage et le sertissage
E-12.03.05	régler et remplacer les composants des systèmes d'essuie-glaces comme la tringlerie et les commandes
E-12.03.06	régler et orienter les phares
E-12.03.07	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces

Sous-tâche

E-12.04 Réparer les systèmes de divertissement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur et les outils spécialisés
E-12.04.02	choisir les pièces et le matériel de réparation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-12.04.03	remplacer ou réparer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants

E-12.04.04	réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le soudage et le sertissage
E-12.04.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes de divertissement

---

Sous-tâche

E-12.05 Réparer les accessoires électriques en option.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.05.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils spécialisés et le multimètre à affichage numérique
E-12.05.02	choisir les pièces et le matériel de réparation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-12.05.03	remplacer, réparer et programmer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants
E-12.05.04	ajuster les composants comme les toits ouvrants, les miroirs, les glaces à commande électrique, les sièges à réglage électrique ainsi que les sièges et les rétroviseurs chauffants
E-12.05.05	réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le soudage et le sertissage
E-12.05.06	régler les capteurs comme les caméras d'assistance au stationnement et à la marche arrière
E-12.05.07	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des accessoires électriques en option

Sous-tâche

E-12.06 Réparer les accessoires électriques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.06.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, les outils spécialisés et le multimètre à affichage numérique
E-12.06.02	choisir les pièces et le matériel de réparation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-12.06.03	remplacer, réparer et programmer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants
E-12.06.04	réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le soudage et le sertissage
E-12.06.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des accessoires électriques

Sous-tâche

E-12.07 Installer les accessoires électriques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.07.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, les outils spécialisés et le multimètre à affichage numérique
E-12.07.02	déterminer la compatibilité d'un composant avec le véhicule
E-12.07.03	choisir les pièces et le matériel conformément aux exigences d'installation et aux spécifications des fabricants
E-12.07.04	reconfigurer le module de commande du véhicule pour permettre de faire fonctionner les accessoires
E-12.07.05	vérifier le fonctionnement des composants installés
E-12.07.06	compléter l'installation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des accessoires électriques

Sous-tâche

E-12.08 Réparer les instruments et les appareils servant à l'affichage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.08.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main et le multimètre à affichage numérique
E-12.08.02	choisir les pièces et le matériel de réparation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-12.08.03	remplacer ou réparer les composants conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants
E-12.08.04	réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le soudage et le sertissage
E-12.08.05	programmer les modules selon le réglage du véhicule
E-12.08.06	vérifier l'étalonnage du compas
E-12.08.07	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des instruments et des appareils servant à l'affichage

Tâche 13 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de contrôle du confort.

Connaissances requises

C 1	les types de systèmes de contrôle de débit d'air comme les systèmes manuels, électriques et à dépression, ainsi que leur fonctionnement
C 2	le fonctionnement des composants comme les ventilateurs, les volets de mélange, les leviers, les actionneurs et les pompes à vide auxiliaires
C 3	les causes des odeurs
C 4	les types de systèmes frigorigènes et leur fonctionnement
C 5	les principes de réfrigération
C 6	les fluides frigorigènes, les lubrifiants et les conséquences d'un mauvais mélange
C 7	les systèmes de contrôles électroniques
C 8	les types de systèmes de chauffage et leur fonctionnement

C 9	le fonctionnement des composants comme le radiateur de chauffage, les thermostats, les pompes du liquide de refroidissement et les étrangleurs
C 10	les types de liquides de refroidissement et leurs caractéristiques
C 11	les filtres de la cabine et leur emplacement

Sous-tâche

E-13.01 Faire le diagnostic des systèmes de contrôle de débit d'air.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-13.01.01	inspecter les composants pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défectuosités
E-13.01.02	inspecter les connecteurs pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées
E-13.01.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le multimètre à affichage numérique, l'analyseur-contrôleur, le multimètre et les pompes à vide
E-13.01.04	interpréter et suivre les diagrammes de câblage et les schémas de la pompe à vide et du débit d'air
E-13.01.05	interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-13.01.06	mettre en marche la fonction d'autodiagnostic du système pour récupérer les codes de panne
E-13.01.07	vérifier le fonctionnement des systèmes à commande électronique pour repérer les fusibles grillés, les moteurs grippés et les fils brisés
E-13.01.08	déterminer et effectuer des essais de chute de tension et mesurer la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance
E-13.01.09	inspecter le débit d'air pour détecter les problèmes comme les portes partiellement ouvertes ou fermées, les filtres de cabine réservés et les animaux morts
E-13.01.10	vérifier le fonctionnement du ventilateur
E-13.01.11	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

E-13.02 Faire le diagnostic des systèmes frigorigènes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-13.02.01	inspecter les composants pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défectuosités
E-13.02.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme le détecteur de fuite de fréon, le multimètre à affichage numérique, le multimètre, la machine à courant alternatif et les lumières noires
E-13.02.03	interpréter les lectures du manomètre
E-13.02.04	inspecter les connecteurs pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées
E-13.02.05	interpréter et suivre les diagrammes de câblage
E-13.02.06	vérifier le fonctionnement du système à commande électronique pour détecter les fusibles grillés et les fils brisés
E-13.02.07	déterminer et effectuer des essais de chute de tension et mesurer la résistance en courant continu afin de localiser la défaillance
E-13.02.08	détecter les fuites de fréon et en déterminer la source
E-13.02.09	déterminer la compatibilité du fluide frigorigène avec les systèmes et les outils
E-13.02.10	pressuriser les systèmes avec de l'azote afin de localiser les fuites
E-13.02.11	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

E-13.03 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-13.03.01 vérifier les plaintes du client comme le manque de chaleur, le fonctionnement au ralenti ainsi que les odeurs et prendre ces facteurs en considération pour procéder au diagnostic

E-13.03.02 déterminer la séquence de diagnostic conformément aux spécifications des fabricants

E-13.03.03 dépressuriser le système de refroidissement avant d'enlever le bouchon du radiateur afin d'éviter de se blesser

E-13.03.04 déterminer et effectuer les essais de diagnostic comme vérifier le niveau, la pression, le débit et la température du liquide de refroidissement

E-13.03.05 repérer le système défectueux comme le moteur standard ou le système CVCA

E-13.03.06 interpréter et analyser les résultats des essais comme un niveau bas du liquide de refroidissement, des volets de mélange défectueux et un débit d'air insuffisant pour détecter les composants défectueux et déterminer les réparations requises

Tâche 14 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de contrôle du confort.

Connaissances requises

C 1 les types de systèmes de contrôle de débit d'air et leur fonctionnement

C 2 la marche à suivre pour corriger les problèmes comme les odeurs, l'obstruction du débit d'air et les bruits

C 3 les types de systèmes frigorigènes et leur fonctionnement

C 4 les dangers liés au système frigorigène

C 5 connaître les types de composants comme les compresseurs, les embrayages et les réservoirs déshydrateurs ainsi que leur fonctionnement

C 6 les dispositifs de mesure comme les tubes à orifices et les détendeurs

C 7 les types de fluides frigorigènes et d'huiles

C 8	la réglementation en matière de permis, d'utilisation, de manutention et d'élimination des fluides frigorigènes
C 9	les systèmes de contrôles électroniques
C 10	les types de systèmes de chauffage et leur fonctionnement
C 11	les types de liquides de refroidissement et d'additifs chimiques
C 12	la qualité de l'eau convenant aux systèmes de chauffage

Sous-tâche

E-14.01 Réparer les systèmes de contrôle du débit d'air.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-14.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, l'analyseur-contrôleur et les outils spécialisés
E-14.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-14.01.03	suivre la séquence de réparation conformément aux spécifications des fabricants
E-14.01.04	récupérer le liquide de refroidissement et évacuer le système de climatisation conformément aux règlements provinciaux et territoriaux
E-14.01.05	accéder aux composants défectueux comme les volets de mélange, les moteurs souffleurs et les filtres de cabine
E-14.01.06	enlever, réparer et remplacer les composants défectueux comme les unités de commande, les connecteurs, les moteurs des volets de mélange et la résistance antiparasite du moteur souffleur
E-14.01.07	nettoyer et désodoriser les systèmes du débit d'air avec de l'air comprimé ou des désodorisants pressurisés
E-14.01.08	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes de contrôle du débit d'air

Sous-tâche

E-14.02 Réparer les systèmes frigorigènes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-14.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement pour évacuer et recharger le système et pour déterminer les types de liquide de refroidissement, et les récupérer
E-14.02.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-14.02.03	suivre la séquence de réparation conformément aux spécifications des fabricants
E-14.02.04	récupérer le liquide de refroidissement et évacuer le système de climatisation conformément aux règlements provinciaux et territoriaux
E-14.02.05	enlever et remplacer les composants défectueux comme les interrupteurs, les tuyaux flexibles et les détendeurs
E-14.02.06	recharger le système selon les quantités d'huile et de fluide frigorigènes recommandées
E-14.02.07	nettoyer et désodoriser les systèmes du débit d'air avec de l'air comprimé ou des désodorisants pressurisés
E-14.02.08	convertir les systèmes pour qu'ils fonctionnent avec d'autres fluides frigorigènes conformément aux exigences des fabricants en remplaçant des raccords et en ajoutant de l'huile frigorigène
E-14.02.09	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes frigorigènes

Sous-tâche

E-14.03 Réparer les systèmes de chauffage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-14.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, l'analyseur-contrôleur et le multimètre à affichage numérique
E-14.03.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
E-14.03.03	suivre la séquence de réparation conformément aux spécifications des fabricants
E-14.03.04	dépressuriser le système de refroidissement avant d'enlever le bouchon du radiateur afin d'éviter de se blesser
E-14.03.05	remplir et purger le système de refroidissement à l'aide d'un dispositif de remplissage sous vide
E-14.03.06	enlever et remplacer les composants défectueux comme les volets de mélange et les soupapes de commande
E-14.03.07	nettoyer et désodoriser les systèmes du débit d'air avec de l'air comprimé ou des désodorisants pressurisés
E-14.03.08	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes de chauffage

BLOC F

DIRECTION ET SUSPENSION, SYSTÈMES DE FREINAGE, SYSTÈMES DE CONTRÔLE, PNEUS, MOYEUX ET ROULEMENTS DE ROUE

Contexte

La direction transmet les données entre le conducteur et les roues par l'entremise de diverses entrées et sorties mécaniques et électriques. La direction est conçue pour permettre de maîtriser de façon précise le véhicule.

La suspension sert à soutenir et à amortir le véhicule en absorbant les irrégularités de la surface des routes et en adoucissant le roulement du véhicule. La suspension est conçue pour permettre des mouvements contrôlés sur des surfaces irrégulières.

Le système de freinage ralentit ou immobilise le véhicule d'une manière contrôlée et sécuritaire à l'aide de commandes hydrauliques ou électroniques. Le système de freinage du véhicule est alimenté par le groupe moteur, lequel fournit une alimentation hydraulique ou électrique aux divers composants comme les étriers de frein, les cylindres récepteurs et les actionneurs. Plusieurs véhicules sont maintenant munis de systèmes de freinage antiblocage (ABS), de systèmes d'antipatinage à l'accélération et de contrôles dynamiques de la stabilité.

Le diagnostic et l'entretien du **système de contrôle des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue** sont effectués par des mécaniciens et des mécaniciennes de véhicules automobiles afin d'assurer le fonctionnement sécuritaire et adéquat du véhicule comme l'équilibrage et l'alignement des roues.

Tendances

Dans les véhicules d'aujourd'hui, on observe une plus grande utilisation des systèmes de manutention et de commande comme les pneus à affaissement limité et les systèmes de surveillance de la pression des pneus. On observe aussi une augmentation de l'utilisation des systèmes d'antipatinage à l'accélération, de la direction à quatre roues, des systèmes de tenue de route active ou de réglage de la suspension et des systèmes électrohydrauliques.

Matériel connexe (notamment)	**Direction** : volant, porte-fusée, colonne de direction, éléments de fixation, levier de fusée, tringlerie, bras de renvoi, bielles pendantes, boîtiers de direction, boîtier de direction à crémaillère, refroidisseurs, pompes, moteurs électriques, actionneur, capteurs. **Suspension** : amortisseurs, jambes de force, ressorts, coussins pneumatiques de suspension, bras supérieur et bras inférieur de suspension, barres de torsion, barres stabilisatrices, joints à rotule, système de réglage de la suspension. **Système de freinage** : disques, tambours, maîtres-cylindres, cylindres de roue ou récepteurs et étriers, tuyaux flexibles, boyaux, bagues, valves, assistance motorisée, ressorts, arrêtoirs, modules de commande, faisceaux de câbles, capteurs, actionneurs, pompe ABS, modulateurs, garnitures de frein, plaquettes de frein, les composants du système d'antipatinage à l'accélération (pompe d'antipatinage à l'accélération, actionneurs, interrupteurs et dispositifs de décélération du papillon). **Système de contrôle des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue** : goujons, tiges de soupape, système de surveillance de la pression des pneus, pneus à affaissement limité.
Outils et équipement	Trousse d'outils standard, EPI et équipement de sécurité, équipement de levage, analyseur-contrôleur, extracteurs, presses, micromètres, équilibreuse de roue, jauge de tambour de frein, tour pour freins, machine de pose et de dépose de pneus, équipement pour la réparation des pneus, équipement de l'alignement des roues, équipement de détection de fuite, équipement de levage, presse pour joints à rotule et adaptateurs, compresseur de ressort hélicoïdal, équipement de chasse et de purge, manomètres.

Tâche 15 — Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle, des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.

Connaissances requises

C 1	les types de directions comme à crémaillère, à circulation de billes et à assistance motorisée
C 2	les types d'assistance motorisée comme la direction électrique et hydraulique
C 3	les composants en lien avec la colonne de direction comme les barres d'accouplement, les joints à rotule et les bielles pendantes
C 4	la colonne de direction et ses composants comme le mécanisme d'ajustement de la colonne et l'antivol sur la direction

C 5	le lien entre la suspension et les composants
C 6	la géométrie et le réglage de la direction
C 7	les types de suspensions assistées de pompes
C 8	les types de suspensions comme les suspensions indépendantes, monopoutres, à deux leviers transversaux en trapèze et actives
C 9	les types de ressorts comme les ressorts hélicoïdaux, à lames, à barre torsion et à coussin d'air
C 10	les types de correcteurs de niveau du véhicule comme la suspension à coussin d'air et la suspension pneumatique
C 11	les types d'amortisseurs comme les jambes de force et les amortisseurs de suspension
C 12	les types de systèmes de freinage
C 13	les types de systèmes de contrôle comme les systèmes de freinage ABS, d'antipatinage à l'accélération et de contrôle de la stabilité
C 14	les types de freins assistés comme à dépression et hydrauliques
C 15	les principes de l'hydraulique comme la loi de Pascal
C 16	les outils spécialisés comme l'analyseur-contrôleur, les tours pour freins, les purgeurs et les outils à évaser
C 17	les différents types de matériaux de friction comme les matériaux métalliques, semi-métalliques et céramiques
C 18	les composants du système de freinage comme les disques, les étriers de frein et les maîtres-cylindres
C 19	le freinage de stationnement
C 20	les méthodes de réparation des pneus
C 21	les types de moyeux
C 22	les types de roulements de roue comme les roulements à rouleaux coniques et à billes
C 23	les types de systèmes de surveillance de la pression des pneus et leur fonctionnement
C 24	les types de pneus comme les pneus unidirectionnels, conventionnels et à affaissement limité
C 25	les types de jantes comme en acier et en aluminium
C 26	les composants et les systèmes de rechange
C 27	la construction des pneus comme les pneus diagonaux et radiaux
C 28	l'azote comme substitut d'air dans les pneus
C 29	la théorie de l'électricité
C 30	les préoccupations en matière de sécurité par rapport à la désactivation du dispositif de retenue passif, au gonflement des pneus, aux circuits de fluide haute pression et à la poussière de frein

C 31	les systèmes de contrôle comme la direction à assistance variable et à quatre roues directrices
C 32	les types de fluides et de lubrifiants

Sous-tâche

F-15.01 **Faire le diagnostic de la direction, de la suspension et des systèmes de contrôle.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-15.01.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de direction ou de suspension comme la traction, les vibrations et l'étendue de l'assistance
F-15.01.02	déterminer le type de direction et de système de commande comme le boîtier de direction à crémaillère, le boîtier de direction à circulation de billes, la direction hydraulique, électrique et à quatre roues directrices
F-15.01.03	déterminer le type de suspension et de système de commande comme la jambe de suspension, les ressorts à lames, la suspension standard et active
F-15.01.04	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur, le manomètre et les outils de mesure
F-15.01.05	inspecter la direction, la suspension et les composants de commande du véhicule conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
F-15.01.06	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
F-15.01.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

F-15.02 **Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-15.02.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de frein comme les vibrations, les bruits et le manque d'assistance au freinage
F-15.02.02	déterminer le type de système de freinage et de système de contrôle comme les servofreins hydrauliques, les servofreins à dépression, le système ABS ou le système d'antipatinage à l'accélération, le système automatique et de régénération (hybride)
F-15.02.03	reconnaître les composants des systèmes ABS, d'antipatinage à l'accélération et de contrôle de la stabilité et faire le rapport entre le fonctionnement de ces composants et le véhicule et les autres systèmes
F-15.02.04	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les outils de mesure, l'analyseur-contrôleur et le manomètre
F-15.02.05	inspecter les composants et les fluides des systèmes de freinage et de contrôle conformément aux spécifications des fabricants et aux procédures d'inspection
F-15.02.06	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
F-15.02.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

F-15.03 **Faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-15.03.01	effectuer des essais sur route pour détecter les problèmes de pneus, de roues, de moyeux ou de roulements de roue comme les vibrations, les bruits et les tractions
F-15.03.02	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les outils de mesure, le manomètre, les stéthoscopes électroniques pour multipoint et le stéthoscope
F-15.03.03	inspecter les pneus, les roues et les moyeux pour détecter des dommages, des défectuosités ou une usure inhabituelle et déterminer si leur application et leur taille sont adéquates
F-15.03.04	inspecter à l'oreille pour détecter les bruits anormaux comme les grondements, les ronronnements ou les sifflements et interpréter la source et la cause de ces bruits
F-15.03.05	inspecter les moyeux ou les roulements de roue pour vérifier s'il y a un jeu excessif ou du bruit
F-15.03.06	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
F-15.03.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 16 — Réparer la direction, la suspension, les systèmes de freinage, les systèmes de contrôle, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.

Connaissances requises

C 1	les types de directions comme à crémaillère, à circulation de billes et à assistance motorisée
C 2	les types de systèmes d'assistance motorisée comme la direction électrique et hydraulique
C 3	les composants en lien avec la colonne de direction comme les barres d'accouplement, les joints à rotule et les bielles pendantes

C 4	la colonne de direction et ses composants comme le mécanisme d'ajustement de la colonne, l'antivol sur la direction et le ressort hélicoïdal du coussin de sécurité autogonflable
C 5	le lien entre la suspension et les composants
C 6	la géométrie et le réglage de la direction
C 7	les types de pompes d'assistance de la suspension
C 8	les types de suspensions comme les suspensions indépendantes, monopoutres, à deux leviers transversaux en trapèze, à barre en I et actives
C 9	les types de ressorts comme les ressorts hélicoïdaux, à lames, à barre torsion et à coussin d'air
C 10	les types de correcteurs de niveau du véhicule comme la suspension à coussin d'air et la suspension pneumatique
C 11	les types d'amortisseurs comme les jambes de force et les amortisseurs de suspension
C 12	les types de systèmes de freinage
C 13	les types de systèmes de contrôle comme les systèmes ABS, d'antipatinage à l'accélération et les systèmes de contrôle de la stabilité
C 14	les types de systèmes de freinages assistés comme les systèmes à dépression et hydrauliques
C 15	les principes de l'hydraulique comme la loi de Pascal
C 16	les outils spécialisés comme l'analyseur-contrôleur, les tours pour freins, les purgeurs et les outils à évaser
C 17	les différents types de matériaux de friction comme les matériaux métalliques, semi-métalliques et céramiques
C 18	les composants du système de freinage comme les disques, les étriers de frein et les maîtres-cylindres
C 19	le freinage de stationnement
C 20	les méthodes de réparation des pneus
C 21	les types de moyeux
C 22	les types de roulements de roue comme les roulements à rouleaux coniques et à billes
C 23	les types de systèmes de surveillance de la pression des pneus et leur fonctionnement
C 24	les types de pneus comme les pneus unidirectionnels, conventionnels et à affaissement limité
C 25	les types de jantes comme en acier et en aluminium
C 26	les composants et les systèmes de pneus de rechange
C 27	la construction des pneus comme les pneus diagonaux et radiaux
C 28	la théorie de l'électricité

C 29	Les préoccupations en matière de sécurité par rapport à la désactivation du dispositif de retenue passif, au gonflement des pneus, aux circuits de fluide haute pression et à la poussière de frein
C 30	les systèmes de contrôle comme la direction à assistance variable et à quatre roues directrices
C 31	les types de fluides et de lubrifiants

Sous-tâche

F-16.01 Réparer la direction, la suspension et les systèmes de contrôle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-16.01.01	choisir et utiliser les outils d'entretien comme l'analyseur-contrôleur, les extracteurs, les presses et les outils à main
F-16.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
F-16.01.03	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
F-16.01.04	effectuer les réglages comme le réglage de l'alignement des roues, de la pression des pneus et du niveau du véhicule
F-16.01.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement de la direction, de la suspension et des systèmes de contrôle

Sous-tâche

F-16.02 Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de contrôle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-16.02.01	déterminer le type de système de freinage et de système de contrôle comme les servofreins hydrauliques, les servofreins à dépression, les systèmes ABS ou les systèmes d'antipatinage à l'accélération, les systèmes automatiques et les systèmes de régénération (hybride)
F-16.02.02	choisir et utiliser les outils d'entretien comme l'analyseur-contrôleur, les manomètres, les outils de mesure et les outils à main
F-16.02.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
F-16.02.04	enlever, remplacer, remettre à neuf ou faire l'entretien des composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
F-16.02.05	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes

Sous-tâche

F-16.03 Réparer les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-16.03.01	choisir et utiliser les outils d'entretien comme l'analyseur-contrôleur, les équilibreuses de roues, les machines à monter et à démonter les pneus et les outils de surveillance de la pression des pneus
F-16.03.02	superviser et effectuer les opérations de démontage et de colmatage approuvées par les fabricants
F-16.03.03	réinitialiser, reprogrammer et étalonner les systèmes de surveillance de la pression d'air des pneus
F-16.03.04	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants

F-16.03.05	enlever, remplacer et faire l'entretien des roues, des moyeux et des roulements de roue conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
F-16.03.06	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue

BLOC G COMPOSANTS DE LA CARROSSERIE, GARNITURES ET SYSTÈMES DE RETENUE

Contexte

Les composants de la carrosserie et les garnitures sont conçus pour rehausser l'intégrité de la structure, l'apparence du véhicule et l'aérodynamique. Ils protègent les occupants et permettent de fixer en place les compartiments à matériel d'un véhicule de même qu'ils améliorent la sécurité du véhicule.

Les systèmes de retenue sont conçus pour fournir une protection supplémentaire aux occupants du véhicule.

Tendances

Les systèmes de retenue (coussins autogonflables à plusieurs emplacements, prétendeurs de ceintures de sécurité, limiteurs de charge, déploiement à étapes) sont plus complexes. Les sièges et les pédales sont plus faciles à ajuster. Des composants plus légers sont fabriqués à partir de matériaux composites, de plastique et d'aluminium. On a observé des avancées dans les domaines de l'aérodynamique, de l'ergonomie et de l'utilisation de l'espace. Pour des raisons de gestion de la sécurité, les systèmes de retenue sont liés à tous les autres systèmes de gestion des véhicules comme le système de freinage automatique, le système d'assistance à la conduite, le système de localisation GPS et les fonctions d'arrêt carburant.

Matériel connexe (notamment)

Systèmes de retenue : ceintures de sécurité, coussins autogonflables, module de diagnostic des coussins autogonflables, témoins d'alerte, capteurs d'impact.

Composants de la carrosserie : sièges, revêtements de sièges, adhésifs, dispositifs de fixation, loquets, serrures, régulateurs, caoutchoucs d'étanchéité, coulisseaux de glace, rétroviseurs, pare-chocs, garnitures, charnières, antenne, glaces fixes et mobiles, phares, accessoires comme les attelages de remorque, les galeries de toit, les marchepieds et le revêtement intérieur de caisse.

Outils et équipement

Trousse d'outils standard, EPI et équipement de sécurité individuelle, extracteurs de coussins autogonflables, simulateurs pour coussins autogonflables, stéthoscopes électroniques pour multipoint, analyseur de vibrations électronique, analyseur-contrôleur, boyau d'arrosage, fumigène, outils pour le revêtement des sièges.

Tâche 17 — Faire le diagnostic des composants de la carrosserie, des garnitures et des systèmes de retenue.

Connaissances requises

C 1	les supports de ceinture de sécurité et leur fonctionnement
C 2	le rappel sonore de bouclage de ceinture
C 3	les types de systèmes de retenue passifs comme les coussins autogonflables d'impact frontal, les coussins rideau de protection latérale et les prétendeurs de ceinture de sécurité
C 4	l'installation des coussins autogonflables et leurs emplacements
C 5	les obstacles au bon fonctionnement des coussins de sécurité autogonflables comme les accessoires des garnitures et des glaces, les housses de siège et les sièges de sécurité pour enfant
C 6	le système de surveillance des coussins de sécurité autogonflables
C 7	le déploiement progressif et le fonctionnement du coussin de sécurité autogonflable
C 8	les lubrifiants, les adhésifs et les produits d'étanchéité
C 9	les fondements de l'aérodynamisme
C 10	les sources de vibrations, les conducteurs, les générateurs et les silencieux auxiliaires
C 11	la quincaillerie de garniture, les dispositifs de fixation, les adhésifs et les matériaux utilisés pour diminuer ou arrêter les vibrations comme les rubans adhésifs et les amortisseurs
C 12	les revêtements de sièges, les tapis et le revêtement intérieur du toit
C 13	les composants des portières comme les loquets, les serrures et la tringlerie
C 14	les composants des glaces mobiles comme les coulisseaux, les régulateurs et les caoutchoucs d'étanchéité
C 15	les systèmes électriques et électroniques en lien avec les portières, les glaces et les sièges
C 16	les circuits électriques de base
C 17	la quincaillerie et les dispositifs de fixation
C 18	les mesures de sécurité
C 19	les lois et les normes en matière de sécurité
C 20	le design et la construction d'un véhicule

Sous-tâche

G-17.01 Faire le diagnostic des systèmes de retenue.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-17.01.01	suivre les mesures et les protocoles de sécurité énumérés par les fabricants
G-17.01.02	déterminer le type de système de retenue pour les occupants comme les ceintures de sécurité (passives ou actives) et les systèmes de coussins autogonflables à emplacement unique ou multiple
G-17.01.03	inspecter les systèmes de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue du véhicule
G-17.01.04	inspecter les systèmes de retenue du véhicule pour détecter des défectuosités comme des déchirures, des effilochures et des modifications inadéquates
G-17.01.05	inspecter les systèmes de retenue du véhicule pour détecter des obstacles aux systèmes de coussins autogonflables comme les housses de siège et la mise en place incorrecte des accessoires
G-17.01.06	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main et les simulateurs
G-17.01.07	effectuer des essais de fonctionnement conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
G-17.01.08	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

G-17.02 Faire le diagnostic des bruits du vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-17.02.01	effectuer des essais sur route pour détecter et localiser les bruits du vent et les cliquetis
G-17.02.02	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le fumigène, les stéthoscopes électroniques pour multipoint et le boyau d'arrosage

G-17.02.03	effectuer des essais comme les tests de fumée, les essais de pression intérieure ou les épreuves hydrauliques afin d'isoler ou de localiser le problème
G-17.02.04	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

---

Sous-tâche

G-17.03 **Faire le diagnostic des composants et des garnitures intérieurs et extérieurs.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-17.03.01	inspecter les composants intérieurs et extérieurs pour détecter les défauts dans l'ajustement, le fini et le fonctionnement
G-17.03.02	interpréter et analyser les résultats des inspections pour déterminer les réparations requises

---

Sous-tâche

G-17.04 **Faire le diagnostic des loquets, des serrures et des glaces mobiles.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-17.04.01	inspecter la forme, l'ajustement et le fonctionnement des loquets, des serrures et des glaces mobiles
G-17.04.02	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur, le multimètre à affichage numérique, les outils du panneau de garnitures et les outils à main
G-17.04.03	effectuer des essais de fonctionnement du système électrique
G-17.04.04	interpréter et analyser les résultats des inspections et des essais de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 18 Réparer les composants de carrosserie, les garnitures, les systèmes de retenue et les accessoires installés.

Connaissances requises

C 1	les supports de ceinture de sécurité et leur fonctionnement
C 2	le rappel sonore de bouclage de ceinture
C 3	les types de systèmes de retenue passifs comme les coussins autogonflables d'impact frontal, les coussins rideau de protection latérale et les prétendeurs de ceinture de sécurité
C 4	l'installation des coussins autogonflables et leurs emplacements
C 5	les obstacles au bon fonctionnement des coussins de sécurité autogonflables comme les accessoires des garnitures et des glaces, les housses de siège et les sièges de sécurité pour enfant
C 6	le système de surveillance des coussins de sécurité autogonflables
C 7	le déploiement progressif et le fonctionnement du coussin de sécurité autogonflable
C 8	les lubrifiants, les adhésifs et les produits d'étanchéité
C 9	les fondements de l'aérodynamisme
C 10	les sources de vibrations, les conducteurs, les générateurs et les silencieux auxiliaires
C 11	la quincaillerie de garniture, les dispositifs de fixation, les adhésifs et les matériaux utilisés pour diminuer ou arrêter les vibrations comme les rubans adhésifs et les amortisseurs
C 12	les revêtements de sièges, les tapis et le revêtement intérieur du toit
C 13	les composants des portières comme les loquets, les serrures et la tringlerie
C 14	les composants des glaces mobiles comme les coulisseaux, les régulateurs et les caoutchoucs d'étanchéité
C 15	les systèmes électriques et électroniques en lien avec les portières, les glaces et les sièges
C 16	les circuits électriques de base
C 17	la quincaillerie et les dispositifs de fixation
C 18	les mesures de sécurité
C 19	les lois et les normes en matière de sécurité
C 20	le design et la construction d'un véhicule

Sous-tâche

G-18.01 Réparer les systèmes de retenue.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-18.01.01	suivre les mesures et les protocoles de sécurité énumérés par les fabricants
G-18.01.02	déterminer le type de système de retenue pour les occupants comme les ceintures de sécurité (passives ou actives) et les systèmes de coussins autogonflables à emplacement unique ou multiple
G-18.01.03	choisir et utiliser les outils comme l'analyseur-contrôleur et les outils à main
G-18.01.04	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les connecteurs et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
G-18.01.05	enlever et remplacer les composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
G-18.01.06	compléter la réparation en vérifiant le système d'auto-essai

Sous-tâche

G-18.02 Réparer les problèmes liés aux bruits du vent, aux cliquetis et aux infiltrations d'eau.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-18.02.01	suivre les mesures et les protocoles de sécurité énumérés par les fabricants
G-18.02.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les lubrifiants, les produits d'étanchéité, les adhésifs et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
G-18.02.03	choisir et utiliser les outils comme les outils pour les garnitures et les outils à main
G-18.02.04	enlever, remplacer ou régler les composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
G-18.02.05	compléter la réparation en vérifiant l'ajustement, le fonctionnement et le rendement

Sous-tâche

G-18.03 Réparer les composants et les garnitures intérieurs et extérieurs.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-18.03.01	suivre les mesures et les protocoles de sécurité énumérés par les fabricants
G-18.03.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les adhésifs, les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
G-18.03.03	choisir et utiliser les outils comme les outils pour les garnitures et les outils à main
G-18.03.04	enlever, remplacer ou régler les composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
G-18.03.05	compléter la réparation en vérifiant l'ajustement, le fonctionnement et le rendement

Sous-tâche

G-18.04 Réparer les loquets, les serrures et les glaces mobiles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-18.04.01	suivre les mesures et les protocoles de sécurité énumérés par les fabricants
G-18.04.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
G-18.04.03	choisir et utiliser les outils comme les outils pour les garnitures et les outils à main
G-18.04.04	enlever, remplacer ou régler les composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
G-18.04.05	compléter la réparation en vérifiant l'ajustement, le fonctionnement et le rendement

Sous-tâche

G-18.05 Installer les accessoires intérieurs et extérieurs.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-18.05.01	suivre les mesures et les protocoles de sécurité énumérés par les fabricants
G-18.05.02	choisir les pièces et le matériel d'installation comme les adhésifs, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
G-18.05.03	choisir et utiliser les outils comme les outils mécaniques, les outils pour les garnitures et les outils à main
G-18.05.04	enlever, remplacer ou régler les composants conformément aux procédures et aux spécifications des fabricants
G-18.05.05	compléter l'installation en vérifiant l'ajustement, le fonctionnement et le rendement

Tâche 19 — Faire le diagnostic des systèmes hybrides et des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.

Connaissances requises

C 1	les consignes de sécurité propres au travail avec les systèmes hybrides
C 2	les câbles de haute tension utilisés pour les systèmes hybrides
C 3	les spécifications des fabricants pour les systèmes hybrides
C 4	les systèmes de stockage et de contrôle hybrides et leurs composants comme le bloc-batterie haute tension, le convertisseur continu-alternatif et les modules de commande
C 5	les systèmes de charge et de propulsion hybrides et leurs composants comme les blocs moteurs de génératrice
C 6	les accessoires et les composants des systèmes hybrides comme les compresseurs à courant alternatif
C 7	les systèmes de refroidissement et les composants des systèmes hybrides comme les dispositifs de refroidissement de l'onduleur et les pompes du liquide de refroidissement
C 8	les dispositifs de désaccouplage haute tension
C 9	les carburants de remplacement comme le gaz naturel et le propane
C 10	les types de systèmes d'alimentation en carburant de remplacement
C 11	les règlements provinciaux et territoriaux et les règles d'homologation comme les exigences en matière d'émissions et de carburants de remplacement
C 12	les consignes de sécurité propres au travail sur les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement
C 13	les commandes d'alimentation en carburant de remplacement comme les régulateurs et les mélangeurs

Sous-tâche

H-19.01 Observer les protocoles de sécurité des systèmes hybrides.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-19.01.01	préparer le véhicule pour l'entretien du système en isolant le système haute tension conformément aux directives des fabricants
H-19.01.02	choisir et utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité propres aux systèmes hybrides comme les gants isolants et les balises de signalisation
H-19.01.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement nécessaires pour effectuer la préparation en matière de sécurité
H-19.01.04	reconnaître les dangers propres au travail avec les systèmes hybrides comme les planchers mouillés et la haute tension
H-19.01.05	restreindre l'accès aux aires de travail à l'aide de balises de signalisation

Sous-tâche

H-19.02 Faire le diagnostic des systèmes hybrides.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-19.02.01	reconnaître le type de système hybride
H-19.02.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic comme l'analyseur-contrôleur, le voltmètre spécialisé et l'ordinateur portatif
H-19.02.03	effectuer l'inspection visuelle des composants du système hybride pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défectuosités
H-19.02.04	récupérer les codes de pannes et de diagnostic
H-19.02.05	s'assurer que les protocoles de sécurité ont été mis en place
H-19.02.06	isoler le problème conformément aux instructions des fabricants
H-19.02.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Sous-tâche

H-19.03 **Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-19.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les manomètres de carburant, les manomètres à vide, l'analyseur-contrôleur, le multimètre à affichage numérique et les ordinateurs portatifs
H-19.03.02	reconnaître le type de système d'alimentation en carburant de remplacement comme les systèmes à injection et à rétroaction et les systèmes mélangeurs externes
H-19.03.03	vérifier qu'il n'y a pas de fuites dans le système à l'aide de méthodes comme l'eau savonneuse et les détecteurs d'odeur et de gaz
H-19.03.04	effectuer des essais de pression et de restriction des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement
H-19.03.05	vérifier les paramètres du système d'alimentation en carburant de remplacement comme la synchronisation et le débit de carburant
H-19.03.06	isoler les problèmes du système d'alimentation en carburant de remplacement comme les ratés de moteur et le manque de puissance
H-19.03.07	inspecter les éléments de fixation de la cuve de stockage et de la ventilation du système d'alimentation en carburant de remplacement
H-19.03.08	suivre les procédures de manutention de la pression pour faire l'essai des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement afin d'obtenir une pression sécuritaire conforme aux spécifications des fabricants
H-19.03.09	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations requises

Tâche 20 Réparer les systèmes hybrides et les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.

Connaissances requises

C 1	les consignes de sécurité propres au travail avec les systèmes hybrides
C 2	les câbles haute tension utilisés avec les systèmes hybrides
C 3	les spécifications des fabricants pour les systèmes hybrides

C 4	les systèmes de stockage et de contrôle hybrides et leurs composants comme le bloc-batterie haute tension, le convertisseur continu-alternatif et les modules de commande
C 5	les systèmes de charge et de propulsion hybrides et leurs composants comme les blocs moteurs de génératrice
C 6	les accessoires et les composants des systèmes hybrides comme les compresseurs à courant alternatif
C 7	les systèmes de refroidissement et les composants des systèmes hybrides comme les dispositifs de refroidissement de l'onduleur et les pompes du liquide de refroidissement
C 8	les dispositifs de désaccouplage haute tension
C 9	les carburants de remplacement comme le gaz naturel et le propane
C 10	les types de systèmes d'alimentation en carburant de remplacement
C 11	les règlements provinciaux et territoriaux et les règles d'homologation comme les exigences en matière d'émissions et de carburants de remplacement
C 12	les consignes de sécurité propres au travail sur les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement
C 13	les commandes d'alimentation en carburant de remplacement comme les régulateurs et les mélangeurs

---

Sous-tâche

H-20.01 Réparer les systèmes hybrides.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-20.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'EPI, les dispositifs de sécurité, le voltmètre spécialisé, l'analyseur-contrôleur et les outils à main
H-20.01.02	déterminer les spécifications des fabricants et les procédures de réparation pour les systèmes de stockage et de contrôle spécifiques
H-20.01.03	désactiver le système électrique conformément aux spécifications et aux procédures des fabricants
H-20.01.04	choisir les pièces et le matériel de réparation comme le câblage, les fusibles et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
H-20.01.05	enlever et inspecter les composants du système hybride comme les modules et les onduleurs

H-20.01.06	remplacer les composants conformément aux spécifications des fabricants
H-20.01.07	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes hybrides

---

Sous-tâche

H-20.02 Réparer les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-20.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, les manomètres spécialisés, l'analyseur-contrôleur et l'ordinateur portatif
H-20.02.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation conformément aux exigences de réparation et aux spécifications des fabricants
H-20.02.03	dépressuriser le système d'alimentation en carburant de remplacement afin d'enlever et de démonter le système
H-20.02.04	enlever, démonter et inspecter les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement pour détecter les signes d'usure et les dommages
H-20.02.05	nettoyer et réparer les composants et les pièces du système d'alimentation en carburant de remplacement
H-20.02.06	ajuster et remplacer les composants et les pièces du système d'alimentation en carburant de remplacement
H-20.02.07	remonter les composants du système d'alimentation en carburant de remplacement et prendre des mesures
H-20.02.08	serrer au couple les composants conformément à la séquence et aux spécifications
H-20.02.09	mettre sous pression, vidanger et purger le système
H-20.02.10	effectuer les opérations de synchronisation du système d'alimentation en carburant de remplacement
H-20.02.11	compléter la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement

APPENDICES

APPENDICE A OUTILS ET ÉQUIPEMENT

Trousse d'outils standards

brosse métallique
calibre de perçage
chariot de visite et couvertures pour les ailes
cintreuse
cisailles de ferblantier : coupe centrale, gauche et droite
clé à chocs et jeu de douilles – mesures SAE et métrique
clé à cliquet et douilles – mesures SAE et métrique, tourillons, bougies d'allumage, rallonges et adaptateurs
clé à filtre
clé à impact et mèches
clé hexagonale coudée et douilles – mesures SAE et métrique
clé polygonale ouverte – mesures SAE et métrique
clés à ergots
clés dynamométriques – diverses dimensions et plages
cliquet pneumatique
comparateur à cadran
compressiomètre
coupe-tube
couteau universel
doigt aimanté
douilles de limiteur de couple (leviers dynamométriques)
extracteur de goujon
extracteurs : d'engrenage, de poulie, de borne de batterie et de volant
fil volant
filetage rapporté
fils d'essai et sondes
goniomètre et indicateur d'angle de couple
grattoir de joint et à décalaminer
jauge de profondeur (pour les pneus et les freins)
jauge d'épaisseur à lames – mesures SAE et métrique
jeu d'extracteurs de boulons et d'écrous
jeu de clés – mesures SAE et métrique ou diverses formes
jeu de déconnecteurs de canalisation de carburant, de transmission et d'air climatisé
jeu de pics de mécanicien ou de mécanicienne
jeu de tarauds et filières – mesures SAE, métrique et filetage de boyaux
jeu de tourne-écrou – mesures SAE et métrique
jeu de tournevis
lampe baladeuse
lampe de vérification de l'alimentation électrique des injecteurs
lampe stroboscopique
lampe témoin
lampes de poche
levier
limes en métal
mandrin pour la pose de joints d'étanchéité et outils de dépose des joints
manomètre à vide
manomètre pour pneus
marteau et burin pneumatique
marteaux – à panne ronde ou sans rebond ou maillet en caoutchouc ou massette
mèche à six lobes et douilles
mètre et règle rectifiée
meule pneumatique à rectifier les matrices
micromètre – mesures SAE et métrique
miroir d'inspection
multimètre à affichage numérique
outil à évaser (SAE, métrique et ISO)
outils d'entretien des freins (réglage, retrait et installation des ressorts, outils pour les étriers de freins)
outil d'entretien et de profilage des bornes de batterie
outil de réglage des bougies
outil de relâche de tension
outil de resserrage de cache poussière

Trousse d'outils standards (suite)

outils d'extraction des bornes de batterie
outils de soudure
outils pour garnissage – outils pour panneau de garnissage, pinces pour anneau ouvert
perceuse et mèches
pèse-antigel
pied à coulisse – mesures SAE et métrique
pince à dénuder et à sertir
pince-étau
pinces – à manchon coulissant, à bec effilé, universelles et réglables, coupantes de côté, pour anneau élastique et pour circlip intérieur
pistolet à air
pistolet à calfeutrer
pistolet à riveter
poinçons et burins
pompe à vide
règle rectifiée
scie à métaux
stéthoscope de mécanicien ou de mécanicienne
testeur d'étincelles
thermomètre

Outils et équipement d'atelier

accessoires pour la transmission
analyseur de moteur (oscilloscope)
appareil de contrôle de la qualité du carburant
appareils de levage et de support pour véhicules
appareil de mesure CAT IV (pour les véhicules hybrides)
appareil de purge des freins
appareil de vérification pour la pression des freins
appareils antistatiques
aspirateur d'atelier
bac de dégraissage et de nettoyage à la vapeur et sableuse
barils de vidange d'huile et système d'élimination
bassin de détection de fuites (pneus)
boîtes de dérivation
boyau d'arrosage
cales de roue
centreurs d'embrayage
chalumeaux oxyacétyléniques
chandelles et supports
chargeurs de batteries et équipement de démarrage-secours
cintreuse à boyau d'échappement
collier à segments de piston
compresseur d'air – tuyaux flexibles, filtre de conduite et séparateur d'eau
compresseur de ressorts de soupape
compresseurs de ressort – ressort hélicoïdal et ressort de plaquette
contrôleur d'étanchéité de chambre de compression
contrôleur de système de refroidissement
cric rouleur
détecteur de court-circuit électrique
endoscope
enlève-collerette
ensemble de crochetage – outils de verrouillage
entonnoir
entonnoir de vidange de liquide de refroidissement
entretoises
équilibreuse de roue
équipement d'essai des émissions de vapeurs de carburant (fumigateur)
équipement d'inspection et de détection des fuites du système de climatisation
équipement de rinçage de transmission

Outils et équipement d'atelier (suite)

équipement de rinçage du système de climatisation
équipement pour la réparation des pneus
équipement pour le réglage de l'alignement des roues
étaux d'établi
extracteur de roulement
injecteur de carburant trousse de vidange
jauge de disque de frein
jauge de tambour de frein
jauge de tension de courroie
jeu d'extracteurs d'engrenage
lumière noire
machine à monter et à démonter les pneus
mandrin pour coussinet d'arbre à came (retrait et installation)
mandrins de pose et de dépose
manomètre
manomètre pour la direction assistée
marteau à inertie
matériel de récupération et de stockage de carburant
matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW), à l'électrode de tungstène (procédé TIG), sous protection gazeuse (procédé MIG) et de soudage aux gaz
nettoyeur à pression
ordinateur personnel et portatif
outil d'extraction du coussin de sécurité autogonflable
outil d'installation du bouchon expansible
outil de correction du réglage
outil isolé (pour les véhicules hybrides)
outils d'enrichissement du propane
outils pour la réparation et l'entretien de la climatisation
outils spécialisés pour le moteur et la transmission
outils spécialisés pour le système de climatisation
perceuse à colonne
pèse-acide et vérificateur d'alternateur et de démarreur
pierre à polir de cylindre de frein
pince à segment
pistolet graisseur – système de distribution d'huile, pompe d'aspiration de liquides
pont élévateur
poste de récupération, de recyclage et de rechargement du système de climatisation
presse hydraulique
presse pour rotule et adaptateurs
rampes pour les roues
rectifieuse de soupape
rodoir de cylindre
simulateurs pour coussins autogonflables
station de vidange et de récupération pour le système de refroidissement
stéthoscope électronique pour multipoint
support de la transmission et support de moteur
support pour moteur – portatif
système d'information sur l'entretien du véhicule
système de surveillance de la pression des pneus
tour pour freins
tourets
trousse de vérification de la pression de la transmission
ventilateur d'extraction, tuyau de ventilation
vérin hydraulique pour transmission

Instruments de mesure

ampèremètre
analyseur électronique de vibrations
analyseurs-contrôleurs
appareil de réglage des phares
appareil de vérification des batteries
calibre à trous
cinémomètre (appareil de mesure de la vitesse de rotation)
comparateurs à cadran pour cylindre – jauge d'alésage de petit calibre, jauge télescopique
goniomètre et indicateur de l'angle de couple
inclinomètre
jauge en plastique
jeu de comparateur à cadran pour joint à rotule
manocontact de pression d'huile
manomètre à carburant
manomètre d'aspiration
manomètre pour la direction assistée
manomètre pour le système de climatisation
manomètres
micromètre – mesures SAE et métrique
outil d'essai de pression du système de refroidissement
peson à ressort
pistolets de température à infrarouge
pyromètre
réfracteur
régulateur de tension (AVR)

Équipement de protection individuelle (EPI) et équipement de sécurité

chaussures de sécurité certifiées CSA
crochet de sécurité (pour les véhicules hybrides)
douches oculaires
extincteurs
périmètre de sécurité – pylônes (pour les véhicules hybrides)
protection des mains : gants résistants aux produits chimiques, à la chaleur et aux abrasions, gants jetables en latex, gants de cuir ou autres types de gants (pour les véhicules hybrides)
protection des oreilles : couvre-oreilles antibruit et protège-tympans
protection des yeux : écran facial, lunettes, lunettes de sécurité et lunettes de soudeur
protection du corps : tablier d'atelier, manchon de protection antichaleur
protection du système respiratoire : masque de protection contre la poussière et les particules et masque à filtre chimique
trousses de premiers soins et poste de secours

APPENDICE B GLOSSAIRE

ampèremètre	instrument destiné à mesurer l'intensité d'un courant électrique dans un circuit
cahotage	mouvement de la roue qui fait comprimer la suspension; un cahotage complet fait référence à une roue qui atteint la limite maximale de son mouvement; cahotage est l'opposé de rebond
CAN	protocole de communication entre les modules électroniques et l'ordinateur
cinémomètre	instrument servant à mesurer les rotations d'un moteur ou la fréquence d'une vibration avec beaucoup de précision
condenseur (climatisation)	appareil utilisé dans un système de climatisation pour permettre la dissipation de la chaleur
condensateur (électrique)	dispositif électrique qui accumule la charge électrique et prévient contre la surtension
inclinomètre	appareil qui sert à mesurer, en degrés, l'inclinaison d'un objet
loi d'Ohm	relation entre le courant électrique, la résistance et la tension d'un circuit électrique; dans un circuit, la tension équivaut à la multiplication du courant électrique (en ampères) par la résistance (en ohms)
manomètre	un tube à graduation, contenant de l'eau, qui mesure la pression et la dépression en unités de colonne d'eau
micromètre	instrument de mesures précises destiné à mesurer des petites distances
multimètre à affichage numérique	instrument à fonctionnement numérique qui sert à mesurer la tension, l'intensité et la résistance (ohms) du courant électrique
OBD I et OBD II	systèmes de diagnostics embarqués faisant partie intégrante d'un logiciel de gestion du véhicule utilisé pour mesurer la performance d'un système; OBD II est un programme de la deuxième génération qui fonctionne selon les normes établies par la Society of Automotive Engineers
pneumatique	fonctionnant à l'air comprimé
pompe à rotor	pompe volumétrique qui utilise un arbre de transmission équipé d'un rotor interne et d'un rotor externe
pyromètre	instrument utilisé pour la mesure de la température

réfracteur	instrument d'essai utilisé pour mesurer l'efficacité d'un antigel ou la densité relative des électrolytes d'un compartiment d'une batterie au plomb-acide
régulateur de tension (AVR)	appareil servant à vérifier la sortie électrique, la tension et l'intensité des générateurs et des alternateurs
sonde d'oxygène	appareil utilisé pour mesurer la quantité d'oxygène contenu dans les gaz d'échappement
UART	protocole de communication entre les modules d'un ordinateur

APPENDICE C ACRONYMES

ABS	système de freinage antiblocage
AVR	régulateur de tension
BVR	bruit, vibrations et rudesse
CAN	controller area network
CO	monoxyde de carbone
CO_2	dioxyde de carbone
CVCA	chauffage, ventilation et conditionnement d'air
DEL	diode électroluminescente
DHI	lampe à décharge à haute intensité
EPI	équipement de protection individuelle
GPS	système mondial de localisation
HS	haute vitesse
ISO	Organisation internationale de normalisation
NIV	numéro d'identification du véhicule
NO_x	oxydes d'azote
OBD I	système de diagnostics embarqué (première génération)
OBD II	système de diagnostics embarqué (deuxième génération)
RGC	recirculation des gaz de carter
RGE	recirculation des gaz d'échappement
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SRS	système de retenue supplémentaire
UART	émetteur-récepteur asynchrone universel

APPENDICE D — PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES

BLOC A — COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	5	3	5	6	ND	2	9	2	5	5	NV	NV	NV	5 %

Tâche 1 — Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	45	55	45	ND	50	50	50	45	75	NV	NV	NV	52 %

Tâche 2 — Effectuer les tâches courantes du métier.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	55	45	55	ND	50	50	50	55	25	NV	NV	NV	48 %

BLOC B — MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	25	14	16	14	ND	23	17	18	15	15	NV	NV	NV	17 %

Tâche 3 — Faire le diagnostic des moteurs.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	10	30	30	25	ND	31	30	20	23	25	NV	NV	NV	25 %

Tâche 4 — Réparer les moteurs.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	10	20	28	24	ND	25	20	15	25	15	NV	NV	NV	20 %

Tâche 5 — Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	30	25	27	ND	27	30	50	28	30	NV	NV	NV	32 %

Tâche 6 Réparer les systèmes de supports de moteur.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	20	17	24	ND	17	20	15	24	30	NV	NV	NV	23 %

BLOC C SYSTÈMES DE GESTION DU VÉHICULE

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	10	20	17	17	ND	13	19	12	21	20	NV	NV	NV	16 %

Tâche 7 Faire le diagnostic des systèmes de gestion du véhicule.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	80	60	58	ND	60	60	70	70	60	NV	NV	NV	63 %

Tâche 8 Réparer les systèmes de gestion du véhicule.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	20	40	42	ND	40	40	30	30	40	NV	NV	NV	37 %

BLOC D ORGANES DE TRANSMISSION

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	10	16	15	12	ND	19	13	15	16	15	NV	NV	NV	15 %

Tâche 9 Faire le diagnostic des organes de transmission.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	70	52	55	ND	55	40	60	61	60	NV	NV	NV	56 %

Tâche 10 Réparer les organes de transmission.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	30	48	45	ND	45	60	40	39	40	NV	NV	NV	44 %

BLOC E SYSTÈMES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE ET DE CONFORT

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	20	20	14	19	ND	17	17	22	12	13	NV	NV	NV	17 %

Tâche 11 Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	40	38	36	ND	38	35	50	40	35	NV	NV	NV	39 %

Tâche 12 Réparer les systèmes électriques et leurs composants.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	15	27	23	ND	29	15	10	21	30	NV	NV	NV	23 %

Tâche 13 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de contrôle du confort.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	10	30	20	23	ND	20	35	30	24	20	NV	NV	NV	24 %

Tâche 14 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de contrôle du confort.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	10	15	15	18	ND	13	15	10	15	15	NV	NV	NV	14 %

BLOC F DIRECTION ET SUSPENSION, SYSTÈMES DE FREINAGE, SYSTÈMES DE CONTRÔLE, PNEUS, MOYEUX ET ROULEMENTS DE ROUE

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	20	18	22	18	ND	21	15	18	16	20	NV	NV	NV	19 %

Tâche 15 Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle, des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	80	55	56	ND	60	45	60	65	70	NV	NV	NV	60 %

Tâche 16 Réparer la direction, la suspension, les systèmes de freinage, les systèmes de contrôle, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	20	45	44	ND	40	55	40	35	30	NV	NV	NV	40 %

BLOC G COMPOSANTS DE LA CARROSSERIE, GARNITURES ET SYSTÈMES DE RETENUE

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	5	3	6	10	ND	3	5	8	10	7	NV	NV	NV	6 %

Tâche 17 Faire le diagnostic des composants de la carrosserie, des garnitures et des systèmes de retenue.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	60	50	45	56	ND	50	60	60	60	50	NV	NV	NV	55 %

Tâche 18 Réparer les composants de carrosserie, les garnitures, les systèmes de retenue et les accessoires installés.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	50	55	44	ND	50	40	40	40	50	NV	NV	NV	45 %

BLOC H SYSTÈMES HYBRIDES ET SYSTÈMES D'ALIMENTATION EN CARBURANT DE REMPLACEMENT

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	5	6	5	4	ND	2	5	5	5	5	NV	NV	NV	5 %

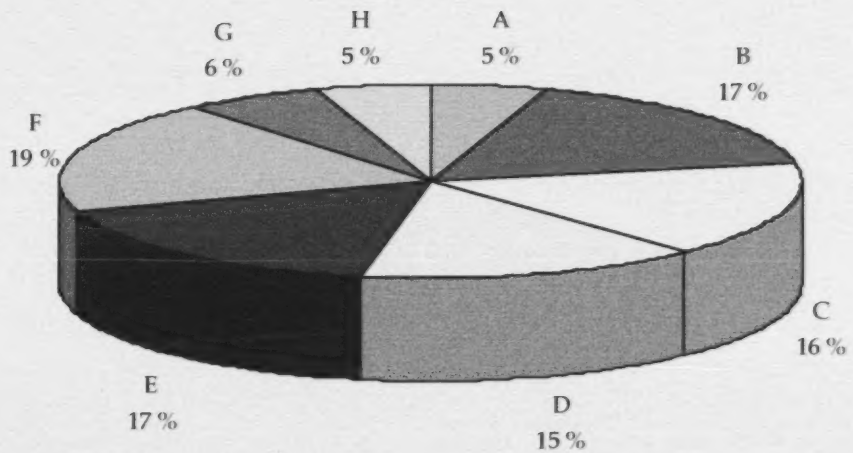
Tâche 19 Faire le diagnostic des systèmes hybrides et des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	70	50	52	ND	100	40	65	54	50	NV	NV	NV	59 %

Tâche 20 Réparer les systèmes hybrides et les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	30	50	48	ND	0	60	35	46	50	NV	NV	NV	41 %

APPENDICE E — DIAGRAMME À SECTEURS *



TITRES DES BLOCS

BLOC A	Compétences professionnelles	BLOC E	Systèmes de contrôle électrique et de confort
BLOC B	Moteurs et systèmes de supports du moteur	BLOC F	Direction et suspension, systèmes de freinage, systèmes de contrôle, pneus, moyeux et roulements de roue
BLOC C	Systèmes de gestion du véhicule	BLOC G	Composants de la carrosserie, garnitures et systèmes de retenue
BLOC D	Organes de transmission	BLOC H	Systèmes hybrides et systèmes d'alimentation en carburant de remplacement

*Pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées dans un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu des données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de 100 à 150 questions à choix multiple.

APPENDICE F

TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION — Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
A - COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	1. Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.	1.01 Faire l'entretien des outils et de l'équipement.	1.02 Utiliser l'équipement de levage.	1.03 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.		
	2. Effectuer les tâches courantes du métier.	2.01 Utiliser l'information technique.	2.02 Estimer le coût préliminaire des travaux.	2.03 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.		
B - MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR	3. Faire le diagnostic des moteurs.	3.01 Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement.	3.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification.	3.03 Faire le diagnostic du moteur standard.		
	4. Réparer les moteurs.	4.01 Réparer les systèmes de refroidissement.	4.02 Réparer les systèmes de lubrification.	4.03 Réparer le moteur standard.		
	5. Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur.	5.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant.	5.02 Faire le diagnostic des systèmes d'allumage.	5.03 Faire le diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement.	5.04 Faire le diagnostic des systèmes antipollution.	5.05 Faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation.
		5.06 Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur diesel.				

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
	6. Réparer les systèmes de supports de moteur.	6.01 Réparer les systèmes d'alimentation d'essence.	6.02 Réparer les systèmes d'allumage.	6.03 Réparer les systèmes d'admission et d'échappement.	6.04 Réparer les systèmes antipollution.	6.05 Réparer les systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation.
		6.06 Réparer les systèmes de supports du moteur diesel.				
C - SYSTÈMES DE GESTION DU VÉHICULE	7. Faire le diagnostic des systèmes de gestion du véhicule.	7.01 Lire les codes d'anomalie.	7.02 Surveiller les paramètres.	7.03 Interpréter les résultats de tests.	7.04 Tester l'ensemble des circuits et les composants.	
	8. Réparer les systèmes de gestion du véhicule.	8.01 Faire la mise à jour du composant logiciel.	8.02 Remplacer les composants.	8.03 Vérifier la réparation des systèmes de gestion du véhicule.		
D - ORGANES DE TRANSMISSION	9. Faire le diagnostic des organes de transmission.	9.01 Faire le diagnostic des arbres de transmission et des essieux.	9.02 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles.	9.03 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques.	9.04 Faire le diagnostic des embrayages.	9.05 Faire le diagnostic des boîtes de transfert.
		9.06 Faire le diagnostic des unités de transmission finale.				
	10. Réparer les organes de transmission.	10.01 Réparer les arbres de transmission et les essieux.	10.02 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts manuelles.	10.03 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts automatiques.	10.04 Réparer les embrayages.	10.05 Réparer les boîtes de transfert.
		10.06 Réparer les unités de transmission finale.				

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
E - SYSTÈMES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE ET DE CONFORT	11. Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants.	11.01 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et des batteries.	11.02 Faire le diagnostic du câblage de base et des systèmes électriques.	11.03 Faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces.	11.04 Faire le diagnostic des systèmes de divertissement.	11.05 Faire le diagnostic des accessoires électriques en option.
		11.06 Faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage.	11.07 Faire le diagnostic des accessoires électriques.			
	12. Réparer les systèmes électriques et leurs composants.	12.01 Réparer les systèmes de démarrage, les systèmes de charge et les batteries.	12.02 Réparer le câblage de base et les systèmes électriques.	12.03 Réparer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces.	12.04 Réparer les systèmes de divertissement.	12.05 Réparer les accessoires électriques en option.
		12.06 Réparer les accessoires électriques.	12.07 Installer les accessoires électriques.	12.08 Réparer les instruments et les appareils servant à l'affichage.		
	13. Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de contrôle du confort.	13.01 Faire le diagnostic des systèmes de contrôle de débit d'air.	13.02 Faire le diagnostic des systèmes frigorigènes.	13.03 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage.		
	14. Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de contrôle du confort.	14.01 Réparer les systèmes de contrôle du débit d'air.	14.02 Réparer les systèmes frigorigènes.	14.03 Réparer les systèmes de chauffage.		

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
F - DIRECTION ET SUSPENSION, SYSTÈMES DE FREINAGE, SYSTÈMES DE CONTRÔLE, PNEUS, MOYEUX ET ROULEMENTS DE ROUE	15. Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle, des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.	15.01 Faire le diagnostic de la direction, de la suspension et des systèmes de contrôle.	15.02 Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle.	15.03 Faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.		
	16. Réparer la direction, la suspension, les systèmes de freinage, les systèmes de contrôle, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.	16.01 Réparer la direction, la suspension et les systèmes de contrôle.	16.02 Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de contrôle.	16.03 Réparer les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.		
G - COMPOSANTS DE LA CARROSSERIE, GARNITURES ET SYSTÈMES DE RETENUE	17. Faire le diagnostic des composants de la carrosserie, des garnitures et des systèmes de retenue.	17.01 Faire le diagnostic des systèmes de retenue.	17.02 Faire le diagnostic des bruits du vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau.	17.03 Faire le diagnostic des composants et des garnitures intérieurs et extérieurs.	17.04 Faire le diagnostic des loquets, des serrures et des glaces mobiles.	
	18. Réparer les composants de carrosserie, les garnitures, les systèmes de retenue et les accessoires installés.	18.01 Réparer les systèmes de retenue.	18.02 Réparer les problèmes liés aux bruits du vent, aux cliquetis et aux infiltrations d'eau.	18.03 Réparer les composants et les garnitures intérieurs et extérieurs.	18.04 Réparer les loquets, les serrures et les glaces mobiles.	18.05 Installer les accessoires intérieurs et extérieurs.
H - SYSTÈMES HYBRIDES ET SYSTÈMES D'ALIMENTATION EN CARBURANT DE REMPLACEMENT	19. Faire le diagnostic des systèmes hybrides et des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.	19.01 Observer les protocoles de sécurité des systèmes hybrides.	19.02 Faire le diagnostic des systèmes hybrides.	19.03 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.		
	20. Réparer les systèmes hybrides et les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.	20.01 Réparer les systèmes hybrides.	20.02 Réparer les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.			